QL
401
C742
Mo2L

Bollettino Malacologico

XXXVIII 2002

INTERNATIONAL JOURNAL OF MALACOLOGY

(9-12)

SMITHSONIAN
MAY 2 8 2003
LIBRARIES

Autorizzazione Tribunale di Milano n. 479 del 15 Ottobre 1983
Spedizione in A.P. Art. 2 comma 20/C Legge 662/96 - Roma
Aprile 2003 spedizione n. 1 - 2003

ISSN 0394-7149

SHOUT IT
SHARE

SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA

SEDE SOCIALE: c/o Acquario Civico, Viale Gadio, 2 - 20121 Milano
http://www.aicon.com/sim

CONSIGLIO DIRETTIVO 2001-2002

PRESIDENTE: Riccardo Giannuzzi-Savelli
VICEPRESIDENTE: Bruno Dell'Angelo
SEGRETARIO: Paolo Crovato
TESORIERE: Sergio Duraccio
CONSIGLIERI: Daniele Bedulli, Mauro Brunetti, Stefano Chiarelli, Massimo Cretella, Cinzia Crovato, Paolo Crovato, Bruno Dell'Angelo, Sergio Duraccio, Maurizio Forli, Bruno Sabelli, Riccardo Giannuzzi-Savelli, Marco Oliverio, Francesco Pusateri, Carlo Smriglio, Gianni Spada
REVISORI DEI CONTI: Giuseppe Fasulo, Giuseppe Martucci

REDAZIONE SCIENTIFICA - *EDITORIAL BOARD*

DIRETTORE - *EDITOR:* Daniele BEDULLI
Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale. V.le delle Scienze. I-43100 Parma, Italia.
Tel. ++39 (521) 905656; Fax ++39 (521) 905657
E-mail: bedulli@biol.unipr.it

CO-DIRETTORI - *CO-EDITORS:*

Renato CHEMELLO (Ecologia - *Ecology)*
Dipartimento di Biologia Animale. Via Archirafi 18. I-90123 Palermo, Italia.
Tel. ++39 (91) 6177159; Fax ++39 (91) 6172009
E-mail: chemello@unipa.it

Marco OLIVERIO (Sistematica - *Systematics*)
Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Viale dell'Università 32. I-00185 Roma, Italia.
E-mail: moliverio@axrma.uniroma1.it

Italo NOFRONI (Sistematica - *Systematics*)
Via Benedetto Croce, 97. I-00142 Roma, Italia.
Tel ++39 (06) 5943407;
E-mail: Inofrono@pelagus.it

Pasquale MICALI (Relazioni con i soci - *Tutor*)
Via Papiria, 17. I-61032 Fano (PS), Italia
Tel ++39 (0721) 824182

MEMBRI - *ADVISORS*: Jacobus J. Van Aartsen, Daniele Bedulli, Gianni Bello, Philippe Bouchet, Erminio Caprotti, Riccardo Cattaneo-Vietti, Renato Chemello, Fernando Ghisotti, Riccardo Giannuzzi-Savelli, Alberto Girod, Edmund Gittenberger, Folco Giusti, Gerhard Haszprunar, Mauro Mariani, Giulio Melone, Marco Oliverio, Giulio Pavia, Giuseppe Pelosio, Enrico Pezzoli, Winston F. Ponder, Elio Robba, Giuliano Ruggieri, Giovanni F. Russo, Lutfried von Salvini-Plawen, Gianni Spada, Marco Taviani, Anders Warén

QUOTE SOCIALI 2002

Categorie di Soci	CEE	ESTERO
Enti, Istituzioni, Sezioni	€ 51,65	€ 61,97
Sostenitori (minimo)	€ 46,48	€ 77,47
Ordinari	€ 33,57	€ 43,90
Giovani (fino 25 anni)	€ 18,08	€ 23,24

La quota sociale può essere corrisposta tramite ccp n. 28231207 intestato a: Società Italiana di Malacologia, viale Gadio 2, 20121 Milano. Indicare sempre la causale del versamento. Oppure versando la quota sul cc bancario n. 27/00412 dell'Associazione, presso il Banco di Napoli, Ag. 86, Napoli, Cod. ABI 01010, CAB 03486 (Cod. per versamenti da filiali 0138), intestato alla Società Italiana di Malacologia. E' possibile il pagamento anche tramite carta di credito: CARTASÌ, VISA, MASTERCARD, EUROCARD, senza aggravio di spese, inviando i dati della Vostra carta per fax al n. 081.5514063 o per lettera al Segretario Paolo Crovato. Qualsiasi comunicazione o richiesta da inviare alla SIM deve essere indirizzata: Casella Postale 436-I 80100 Napoli.

ERRATA CORRIGE

Didascalia per seconda di copertina, Supplemento 4 - 2002:

Cover (from top to bottom) feeding behaviour of Philippine cones: *Conus textile* stinging a turbinid prey; *Conus magus* stinging a fish; *Conus monachus* stinging a fish and *C. monachus* (same specimen) ingesting the fish. Photos by Kerry S. Matz, courtesy of Dr. Baldomero Olivera.

Didascalia per il foreward, pagina 2:

Figures 1-4 (Photos by Kerry S. Matz, courtesy of Dr. Baldomero Olivera): feeding behaviour of Philippine cones (see also cover figures). 1. *Conus striatus* hunting. 2. *Conus geographus* searching for a fish. 3. *Conus bullatus* stinging a fish. 4. *C.bullatus* (same specimen) ingesting the fish.

In ricordo di Giuliano Ruggieri (1919-2002)

Nell'aprile 2002 si è spento Giuliano Ruggieri, scienziato di prima grandezza nel firmamento della Paleontologia Italiana. Nato ad Imola e docente all'Università di Bologna, si trasferì a Palermo nel 1956 tenendo la direzione dell'Istituto di Geologia fino al 1985 nonché la cattedra di Paleontologia e, poi, dal 1964 al 1989, quella di Geologia.

Dotato di grande cultura e vivace ingegno, Giuliano Ruggieri ha incarnato la figura dello scienziato di "stile classico", dai molteplici interessi, nel solco della tradizione paleontologica siciliana che ebbe in Gemellaro e Seguenza i più grandi interpreti. In particolare, dedicò tutta la vita, per oltre sessanta anni di attività, a studi geopaleontologici e stratigrafici, occupandosi di numerose tematiche paleontologiche quali quelle riguardanti i Trilobiti e gli Ostracodi paleozoici, i Briozoi, i Foraminiferi, ma soprattutto i Molluschi e gli Ostracodi del Neogene e Quaternario marino, specie dell'Emilia Romagna, Calabria e Sicilia. Negli ultimi due "gruppi sistematici" eccelse apportando contributi sostanziali e innovativi per lunghi anni specie in campo tassonomico, stratigrafico e paleoambientale.

Nell'ambito degli Ostracodi (Crostacei) poi, fu un autentico caposcuola in Italia, istituendo anche una trentina di nuovi generi e oltre 130 nuove specie. Le sue approfondite ricerche ebbero notevole risonanza in Italia e all'estero con numerosi proseliti presso università italiane e collaborazioni scientifiche anche internazionali, specie con la scuola inglese di Leicester diretta dal compianto professor Sylvester - Bradley.

Nell'ambito degli studi stratigrafici dedicò sempre particolare attenzione alla biostratigrafia e cronostratigrafia del Neogene e Quaternario marino con continue innovazioni, istituendo e/o emendando, fra l'altro, un nuovo piano geologico e tre sottopiani del Pleistocene inferiore con i biostratigrafi palermitani e parmensi, e un nuovo piano del Pleistocene medio.

Il Suo contributo culturale non fu rivolto solo agli specialisti ma anche ai giovani ricercatori estranei alla comunità scientifica universitaria, oltre naturalmente ai suoi allievi, cui fu prodigo di insegnamenti da impareggiabile maestro, manifestando sempre grande umanità e cordialità.

L'attività di ricerca scientifica globale di Giuliano Ruggieri è documentata da circa 300 pubblicazioni. Tra i contributi scientifici più importanti, oltre a quelli riguardanti il Neogene e il Quaternario marino prima menzionati, si annoverano: la cosiddetta "teoria

del disseccamento" del Mediterraneo nel Miocene superiore, ripresa ed ampliata, e la mappatura ed interpretazione della regione a falde di ricoprimento del Montefeltro nel bacino della Marecchia (province di Forlì e Pesaro).
Il Nostro è stato insignito di alcuni importanti premi, fra i quali "l'Antonio Feltrinelli (1991), nonché della laurea *honoris causa* in Scienze Geologiche nel 1989.
Fra le collaborazioni scientifiche quale socio di varie riviste, fu per lunghi anni direttore responsabile del Comitato di Redazione del "Naturalista Siciliano", organo della Società Siciliana di Scienze Naturali nonché membro della redazione scientifica del Bollettino Malacologico, organo della Società Italiana di Malacologia, apportando contributi scientifici originali.

G. Buccheri

Bollettino Malacologico, Roma, **38** (9-12): 135-138, [2002] 2003 - Società Italiana di Malacologia

Mediterranean Gastrochaenidae (Mollusca: Bivalvia)

Paolo Giulio Albano

KEY WORDS: Mollusca, Bivalvia, Gastrochaenidae, Mediterranean Sea, systematics

ABSTRACT The systematic arrangement of Mediterranean Gastrochaenidae is discussed. *Gastrochaena conchyliophila* Pallary, 1900 is here considered a junior synonym of *Gastrochaena dubia* (Pennant, 1777).

RIASSUNTO Viene discussa la sistematica della famiglia Gastrochaenidae in Mediterraneo. *Cucurbitula cymbium* (Spengler, 1783), specie lessepsiana rinvenuta finora in Mediterraneo lungo le coste di Israele, è caratterizzata da valve subrettangolari e dall'abitudine di costruire un nido calcareo segmentato e liscio. *Gastrochaena dubia* (Pennant, 1777), specie ad ampia distribuzione atlantica e mediterranea, possiede valve ovali. Generalmente vive all'interno di rocce, ma è in grado di costruire nidi calcarei sia attaccati ad oggetti solidi che a sé stanti. Questi nidi sono comunque ben diversi da quelli di *Cucurbitula cymbium* in quanto non segmentati e costituiti da tubercoli calcarei prodotti dall'animale e da detriti. *Gastrochaena conchyliophila* Pallary, 1900, specie descritta per l'Algeria e segnalata dal Marocco, è ritenuta sinonimo juniore di *Gastrochaena dubia* in seguito allo studio del materiale conservato nella collezione Dautzenberg presente nell'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique di Bruxelles.

P. G. ALBANO, via Montebello, 7 I-40121 Bologna, Italy. Email: bib8543@iperbole.bologna.it

INTRODUCTION

The most recent catalogue of Mediterranean molluscs (SABELLI, *et al.*, 1990) and its update (CHIARELLI, 1999 - "Nuovo catalogo delle conchiglie marine del Mediterraneo" (the file can be downloaded at http://www.aicon.com/sim/download.html) list three species of Gastrochaenidae:
Gastrochaena conchyliophila Pallary, 1900
Gastrochaena cymbium Spengler, 1783
Gastrochaena dubia (Pennant, 1777)

Here a new systematic arrangement of the family is proposed:
Family Gastrochaenidae Gray J.E., 1840
Genus *Cucurbitula* Gould, 1861
Cucurbitula cymbium Spengler, 1783
Genus *Gastrochaena* Spengler, 1783
Gastrochaena dubia Pennnat, 1777
= *Gastrochaena conchyliophila* Pallary, 1900

DISCUSSION

Genus *Cucurbitula* Gould, 1861

Type species: *Fistulana lagenula* Lamarck, 1801 [= *Gastrochaena cymbium* Spengler, 1783]

Remarks: OLIVER (1992) described the genus concisely: "Shell oblong with a pronounced anterior margin. Forming a sectioned calcareous case cemented to dead shells."

Cucurbitula cymbium (Spengler, 1793)
Fig. 2, 7-8, 16

Description: Valves subrectangular, dorsal and ventral margin almost parallel. Sculpture of growth lines usually more evident anteriorly.
Habitat: This species inhabits offshore infralittoral soft bottoms where it builds up a calcareous case (fig. 2, 16) attached to hard objects, often old bivalves. The case is segmented with every segment smooth. It rarely contains sand grains or coarser material.
Distribution: *C. cymbium* is a lessepsian immigrant (BARASH & DANIN, 1972). The Mediterranean distribution appears to be limited to the Israeli coast. Elsewhere it is a widespread Indo-Pacific species (OLIVER, 1992).

Genus *Gastrochaena* Spengler, 1783

Type species: *Gastrochaena cuneiformis* Spengler, 1783

Remarks: OLIVER's (1992) description of the genus is: "*Cavity flask shaped, siphonal openings fused. Small shells. Equivalve. Strongly inequilateral, beaks close to the anterior. Widely gaping anterio-ventrally. Outline elongate narrowly elliptical cut away anterio-ventrally. Hinge edentulous. Sculpture of closely set sharp concentric ridges*".

Gastrochaena dubia Pennant, 1777
Fig. 5-6, 9-15, 17

Description: Valves ovate in outline, dorsal and ventral margins convex. Sculpture of growth lines, generally coarser anteriorly where a short radial depression near the umbo may be present.
Habitat: Bored in rocks and other hard objects such as dead shells, intertidally to infralitoral depths. It usually builds up calcareous siphonal tubes which have growth striae. Small stones and other objects are rarely cemented to them. When it bores into shells it frequently builds up a case to protect itself (fig. 15, 17).
Remarks: This encasing ability was already observed in the 19th century. JEFFREYS (1865) recorded the family Gastrochaenidae in British waters: "*The only species which we possess {G. dubia} excavates and encases itself in limestone, new-red sandstone, and old shells; sometimes the case is found free, and incrusted with fragments of shells and grains of sand*". WOODWARD (1880) wrote in the description of

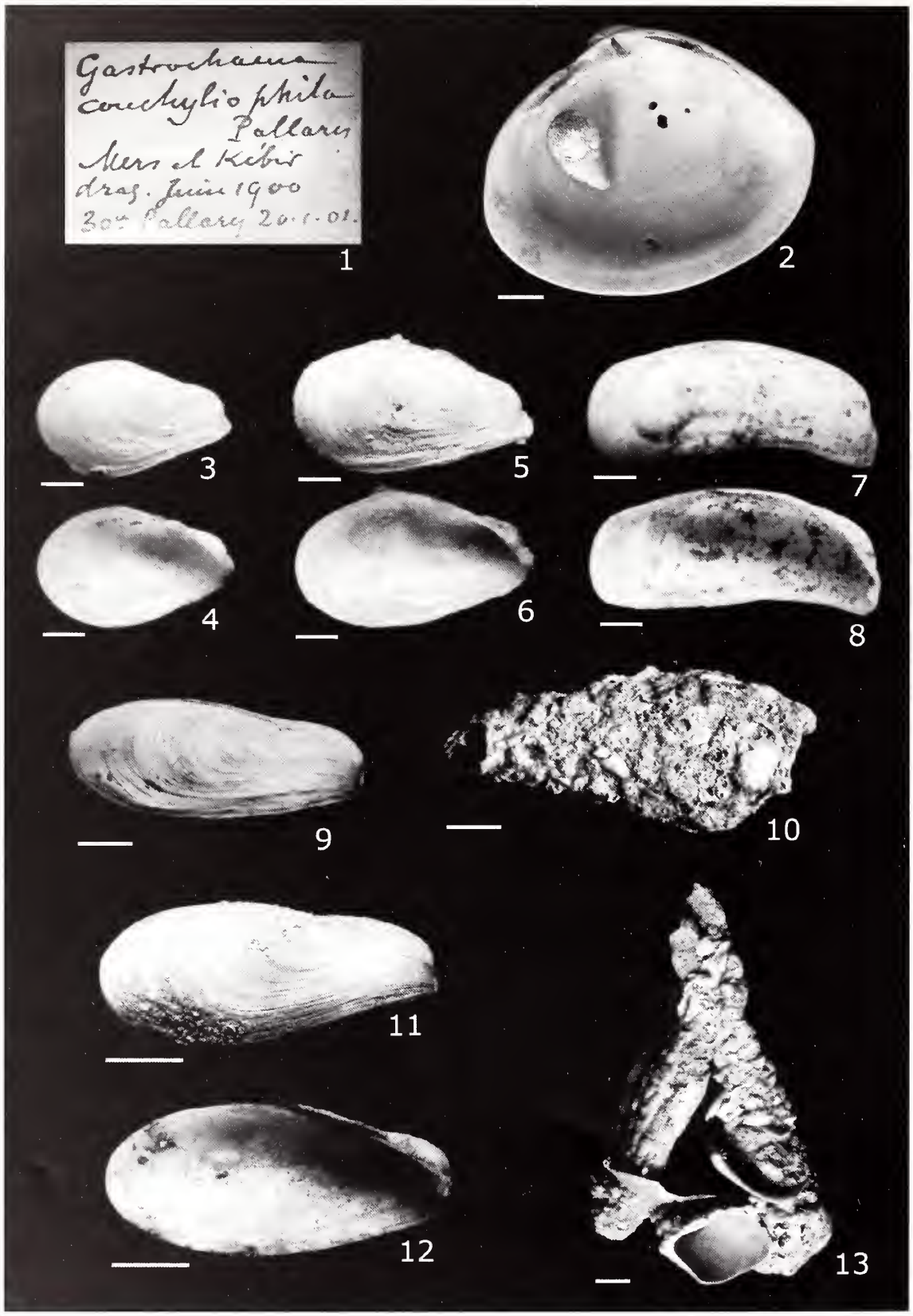


Plate 1. Fig. 1: original label of *Gastrochaena conchyliophila* Pallary, 1900, Dautzenberg collection in Bruxelles. - Fig. 2: case of *Cucurbitula cymbium* (Spengler, 1783) (Mediterranean coast of Israel). - Fig. 3-4: *Gastrochaena conchyliophila* Pallary, 1900, Dautzenberg collection (Algeria, Mers el Kebir) - Fig. 5-6: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (North Adriatic Sea, 15 miles off Chioggia, -17/20 m, encased in a *Laevicardium oblongum* valve) - Fig. 7-8: *Cucurbitula cymbium* (Spengler, 1783) (Israel, Haifa Bay; dredged, 40m, encased on a valve fragment) - Fig. 9: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (fossil specimen, Pliocene, Spicchio, Empoli, Toscana) - Fig. 10: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (case of fossil specimen of previous figure) - Fig. 11-12: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (Spain, Ebro river delta) - Fig. 13: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (Spain, Ebro river delta, case of specimen of previous figures) - Scale bars: figs. 3, 4, 5, 6, 7, 8: 1 mm; figs. 2, 9, 10, 11, 12, 13: 5 mm.

Gastrochaena modiolina Lamarck, 1818 (= *G. dubia*): *"When burrowing in oyster-shells it often passes quite through into the ground below, and then completes its adobe by cementing such loose material as it finds into a flask-shaped case, having its neck fixed in the oyster shell..."*. Coen & Vatova (1932) described this habit for Mediterranean specimens collected off Rovinj (Croatia, Northeastern Adriatic Sea): *"...vive nelle cavità delle pietre o in capsule calcaree poste nell'interno di Bivalvi morti, che fora sporgendo i sifoni, rivestiti pure di un involucro calcareo...* [...it lives in stones or in calcareous capsules on dead bivalves, passing through them it builds up calcareous siphonal canals...]". Coen (1937) described specimens from the Venice Lagoon: *"Degno di nota è il fatto che nella Laguna Veneta si trova la sp. frequente, ma soltanto in valve morte di Venus verrucosa, entro una "cucurbitula" avventizia calcarea interna alle valve della Venus, sulla cui superficie esterna osservasi solo un piccolo foro. In nessun altro caso, né su altra specie, trovai mai le Gastrochaena in Laguna.* [It is worthwhile to mention that the species is common in the Venice Lagoon, but only in dead *Venus verrucosa*, in a calcareous case on the inner side of the valves. Only a small hole is visible on the outer side of the valve. Nowhere else I ever found *Gastrochaena* in the Lagoon]".

Past authors have well defined the ability of *Gastrochaena dubia*. The cases are generally composed by calcareous tubercules composed of many layers produced by the animal. Sand grains and other debris are often cemented too. Again it is worthwhile to quote Jeffreys (1865): *"I have a cluster of a dozen G. dubia in a single oyster-shell. The case or crypt is thick and composed of a great many layers. The exposed part of it is formed of tubercular concretions of different shapes and sizes..."*.

The cases may be cemented to the host shell or attached to it only by the siphonal canal. The species is also able to build up cases without being connected to any hard object.

This is a remarkable adaptation of the species to soft bottoms where it can't find suitable hard substrates to bore. The Author has been able to observe many specimens from the Northern Adriatic Sea where the species is frequently dredged offshore. Most of the old valves and shells found on fishing boats operating in the area are colonized by encased *G. dubia*. Similar specimens were found in the Tyrrhenian Sea in fishermen's nets operating in 20/30m off S. Marinella (Rome). Conspicuous lonely cases have been found off the delta of Ebro river (Spain) (fig. 11-13) and off Grado (Northern Adriatic) (fig. 14).

The Author has also observed an interesting fossil specimen (fig. 9-10) with a case similar to recent specimens from Ebro river and off Grado. Sacco (1901) recorded: *"Questa specie tanto abbondante nei depositi litoranei si presenta sia in valve libere, sia sotto forma di astucci claviformi risultanti da un agglomerato di svariati corpuscoli organici ed inorganici, sia sotto forma di moduli entro calcari, specialmente crasse valve di vecchie ostriche.* [This species is abundant in coastal sediments as loose valves or as flask-shaped cases composed by organic and inorganic debris or in coarse old Ostrea valves]". However, it is worthwhile to remember that sometimes fossil nests and cases may be found alone even if they were originally built up in the hard sediment. The matrix may have dissolved and only the nest left. So it is more difficult to draw conclusions on the actual ecology of these fossil specimens.

Fossil flask-shaped cavities made by *Gastrochaena dubia* are also recorded in D'Alessandro *et al.*, 1979 from Cagnano Bagno (Campobasso). This reference also gives the fossil ditribution of the species which I quote hereunder: *"(?) Langhiano della Cirenaica; "Elveziano" di Giarabub e Aquitania; "Elveziano-Astiano" del bacino ligure-piemontese; Miocene medio del bacino di Vienna; Pliocene della Valle del Rodano, di Anversa, Emilia-Romagna, Toscana, Calabria, Sicilia; Pleistocene della Sardegna, Monte Mario, Calabria."*

Despite this species being able to build a case, I would confirm its inclusion in the genus *Gastrochaena* Spengler, 1783. The cases are different from those of *Cucurbitula cymbium* Spengler, 1783, the former being omogeneous and tuberculed, the latter being segmented and smooth. The Author observed many specimens of both species and case characteristics are very constant. Moreover valves are also sufficiently different to avoid any species misidentification.

The ability to build up a case has been recently forgotten for *G. dubia*. Most of the *Cucurbitula cymbium* reports from other Mediterranean localities than Israeli coasts, whose identifications were just based on the presence of a case, are most probably cased *Gastrochaena dubia*.

Distribution: It is a widespread Mediterranean species, also present in the Northeastern Atlantic from the British Islands (Jeffreys, 1865) to Morocco (Pallary, 1920) and even to South Africa (*fide* Tebble, 1976), but such southern records should be confirmed.

Gastrochaena conchyliophila Pallary, 1900

Fig. 1, 3-4

Description: Quoting from the original description: *"Les Gastrochaena ne nous semblent pas suffisamment étudiés. Nous ne possédons deux formes qui nous paraissent appartenir à deux espèces distinctes: l'une de petite taille, trapézoide, haute, à bord antérieur plus développé et plus relevé que chez l'autre; sa taille est minime, les plus grands exemplaires ont 5mm de hauteur sur 3 de largeur. Elle perfore surtout les gros Pectunculus. C'est à cette forme qu'appartient le spécimen de Beni Saf (collection Koch); il ne s'agit pas d'un jeune exemplaire car le sujet en question avait déjà formé son tube. Nous possédons aussi des valves de P. bimaculatus très épaisses, percées de trous qui ont certainement été creusés par cette espèce. Sur un espece de deux centimètres carrés on peut compter près de vingt ouvertures de Gastrochènes. Si cette forme n'a pas encore été décrite nous proposons de la nommer G. conchyliophila. Ce Gastrochaena possède un canal très long, souvent flexueux, à peine plus large à la base qu'à l'ouverture et rarement enduit. Ce canal est toujours très finement strié en travers. Nous avons observé cette curieuse forme sur des Pectunculus, Purpura, Spondylus, Conus et Mytilus."*

Distribution: *Gastrochaena conchyliophila* Pallary, 1900 is known from the type locality, Oran (Algeria), and from Morocco (Pallary, 1920 and Pasteur-Humbert, 1962).

Remarks: The author was not able to trace the holotype. It is not present in the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (V. Heros 12.03.99, in litt.) nor in the British Museum Natural History, London (K. Way 20.05.99, in litt.). In the Dautzenberg collection, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles, a lot of this species is present (I.G. 10591) (fig. 1, 3-4). It contains two vials. The first one is labelled: "Mers el Kébir, drag. 30 m, Juin 1900, Pallary det. [or "ded." ?] 20.01.01", the

second "Oran, Pallary in Coll. Guinut, 29.V.01". The eleven specimens are well preserved, some with dried animals inside. All specimens range from 3 to 5 mm. Unfortunately, there is not any sample of the habitat where the specimens may have bored. Another very fresh specimen is present in the Montetosato collection in Rome. It also has a label reporting it was collected off Algeria: "Dragages effectués par M. Paul Pallary sur la cote ouest de l'Algérie. Golfe d'Oran 30-40 metres". On this label "in situ" is also written, but in the box there is not any trace of rock or dead shell where the specimen may have bored.

It is not possible to note any difference between these specimens and typical *Gastrochaena dubia* specimens. General outline, sculpture, and any other morphological characteristic is identical. Any difference may be reconduced to infraspecific variability. The smaller size is not significant. Most of the Adriatic encased *G. dubia* specimens are smaller than specimens living in rocky bottoms too.

In the Author's opinion *Gastrochaena conchyliophila* is a junior synonym of *Gastrochaena dubia*.

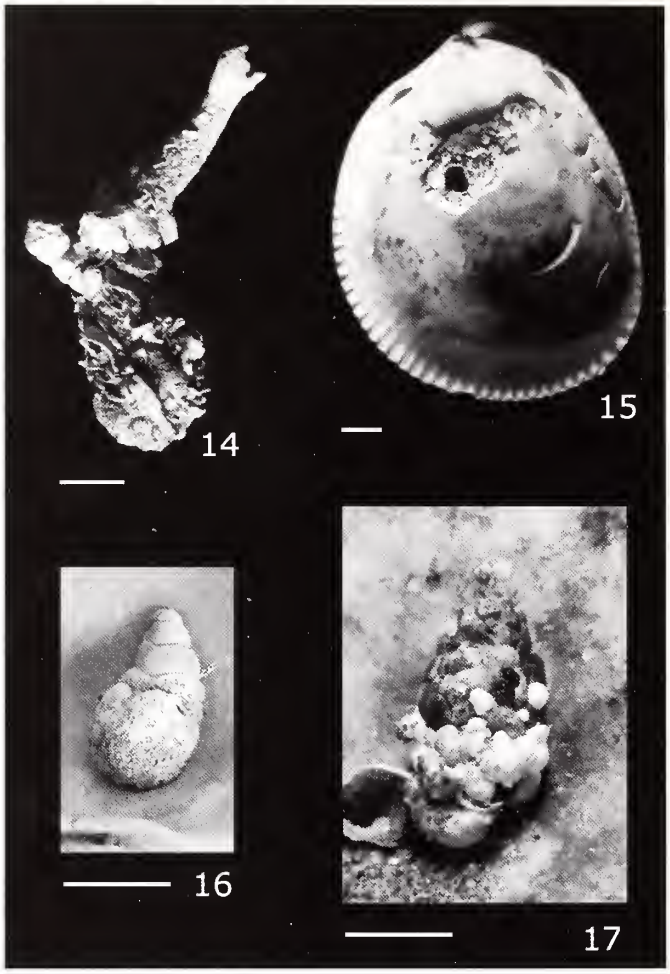


Plate 2. Fig. 14: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (North Adriatic Sea, off Grado) - Fig. 15: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (North Adriatic Sea, 15 miles off Chioggia, -17/20m, encased on *Laevicardium oblongum*) - Fig 16: case of *Cucurbitula cymbium* Spengler, 1783 (Mediterranean coast of Israel), close up view of figure 2 - Fig 17: *Gastrochaena dubia* Pennant, 1777 (North Adriatic Sea, off Chioggia, -20m; encased on *Mytilus*) - Scale bar: 5 mm.

ACKNOWLEDGMENTS

I wish to thank Italo Nofroni (Roma, Italy) and Stefano Palazzi (Modena, Italy) for their assistance and patience, T. Backeljau (Royal Belgian Institute of Natural Sciences in Brussels, Belgium) for the loans from the Dautzenberg collection, V. Vomero (Rome, Italy) for allowing the visit to the Monterosato collection in Rome, K. Lamprell (Kallangur, Australia) for reviewing the manuscript. I also wish to thank the many people who provided material and information: D. Bedulli (Parma, Italy), G. Buzzurro (Monza, Italy), S. Chiarelli (Porto Gatibaldi, Italy), W. Engl (Dusseldorf, Germany), F. Favero (Ferrara, Italy), M. Forli (Prato, Italy), C. Nielsen (Copenhagen, Denmark), Z. Orlin (Kiryat Motzkin, Israel), P. Piani (Bologna, Italy), B. Sabelli (Bologna, Italy), T. Schiotte (Copenhagen, Denmark), D. Scuderi (Catania, Italy), P. Sossi (Trieste, Italy) and F. Swinnen (Belgium).

REFERENCES

Barash Al. & Danin Z., 1972. Contributions to the knowledge of Suez Canal migration. The Indo-Pacific species of Mollusca in the Mediterranean and notes on a collection from the Suez Canal. *Israel Journal of Zoology*; 21: 301-374.

Coen G. & Vatova A., 1932. Malacofauna Arupinensis. *Thalassia*, Istituto Italo-Germanico di Biologia Marina di Rovigno d'Istria, Venezia; 1 (1): 1-53.

Coen G., 1937. *Nuovo saggio di una Sylloge Molluscorum Adriaticorum*. R. Comitato Talassografico Italiano, Memoria CCXL, Venezia, VI-173 pp.

D'Alessandro A., Laviano A., Ricchetti G., Sardella A., 1979. Il Neogene di Monte Gargano. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*; 18 (1): 9-116.

Gould A.A., 1861. Descriptions of shells collected in the North Pacific Exploring Expedition under Captains Ringgold and Rodgers. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, Boston; 8: 14-32.

Jeffreys G.J., 1862-1869. *British Conchology*. London, J. van Voorst, 5 voll.

Oliver P.G., 1992. *Bivalved seashells of the Red Sea*. Darmstadt, Verlag Christa Hemmen and National Museum of Wales, 330 pp. 46 pls.

Pallary P., 1900. Coquilles marines du littoral du Département d'Oran. *Journal de Conchyliologie*, Paris; 48 (3): 211-422.

Pallary P., 1920. Exploration scientifique du Maroc. *Archives Scientifiques du Protectorat Français*; 2: 1-108.

Sabelli B., Giannuzzi-Savelli R., Bedulli D., 1990-92. *Catalogo annotato dei molluschi marini del Mediterraneo*. Edizioni Libreria Naturalistica Bolognese, Bologna; 3 voll., pp. XIV-781.

Sacco F., 1890-1904. *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. C. Clausen, Torino; voll. 7-30

Woodward S.P., 1880. *A manual of the Mollusca being a treatise on recent and fossil shells*. Crosby Lockwood and Co., London, XIV-542 pp. 23 pls.

Lavoro accettato l'8 Maggio 2002

Bollettino Malacologico, Roma, **38** (9-12): 139-144, [2002] 2003 - Società Italiana di Malacologia

Segnalazione di gasteropodi poco frequenti per il Pliocene Toscano. Contributo II

Maurizio Forli, Bruno Dell'Angelo, Daniele Bertini & Fabio Ciappelli

KEY WORDS: Gastropoda, Pliocene, Tuscany.

ABSTRACT Some uncommon gastropods are here recorded from the Tuscan Pliocene: *Emarginula sicula* Gray, 1825, *Monodonta turbinata* (Born, 1780), *Monodonta articulata* Lamarck, 1822, *Gibbula euomphala* (Philippi, 1836), *Callumbonella suturale* (Philippi, 1836), *Bolma castrocarensis* (Foresti, 1876), *Opalia crenata* (Linneo, 1758), *Nassarius scalaris* (Borson, 1825), *Mitra altilis* Bellardi, 1887, *Heliacus contextus* (L.Seguenza, 1902), *Discotectonica emiliae* (Semper, 1861).

RIASSUNTO Sono segnalati dei gasteropodi poco comuni per il Pliocene toscano: *Emarginula sicula* Gray, 1825, *Monodonta turbinata* (Born, 1780), *Monodonta articulata* Lamarck, 1822, *Gibbula euomphala* (Philippi, 1836), *Callumbonella suturale* (Philippi, 1836), *Bolma castrocarensis* (Foresti, 1876), *Opalia crenata* (Linneo, 1758), *Nassarius scalaris* (Borson, 1825), *Mitra altilis* Bellardi, 1887, *Heliacus contextus* (L.Seguenza, 1902), *Discotectonica emiliae* (Semper, 1861).

M. FORLI via Grocco 16, 59100 Prato, Italia, e-mail: tommasi@c-sistemi.it
B. DELL'ANGELO via Mugellese 66D, 59100 Prato, Italia, e-mail: bruno.dellangelo@elsag.it
D. BERTINI via dell'Argingrosso 111/7, 50142 Firenze, Italia
F. CIAPPELLI via Giovanni XXIII 49, 50041 Calenzano (FI), Italia

INTRODUZIONE

Facendo seguito al precedente contributo (FORLI & DELL'ANGELO, 1995) si segnalano altre specie di non frequente rinvenimento per il Pliocene toscano. Gli esemplari esaminati sono stati recuperati in più anni di ricerche in varie località plioceniche toscane.

SISTEMATICA

Emarginula sicula Gray, 1825 (figg. 1, 4)

1984 *Emarginula sicula* – PIANI, p.204, figg.21-25, G-I.
1998 *Emarginula (Emarginula) sicula* – BORGHI & VECCHI, p.93, tav.3, figg.3, 4.

Conchiglia di forma rotondeggiante, elevata, apice ricurvo spostato all'indietro, fessura corta e stretta, ornamentazione longitudinale costituita da cordoncini più o meno evidenti, strie trasversali numerose e sottili. Per una descrizione e discussione approfondita si rimanda al lavoro di PIANI (1984), che la segnala come "fossile plio-pleistocenico del bacino del Mediterraneo". Segnalata recentemente da BORGHI & VECCHI (1998) per il Pliocene dell'Emilia.

Si riferiscono a questa specie due esemplari provenienti da "Il Campino" nella zona delle "Terre Rosse" (LAGHI, 1984) nei pressi di Rapolano (Siena).

Monodonta turbinata (Born, 1780) (figg. 2, 3, 5, 6)

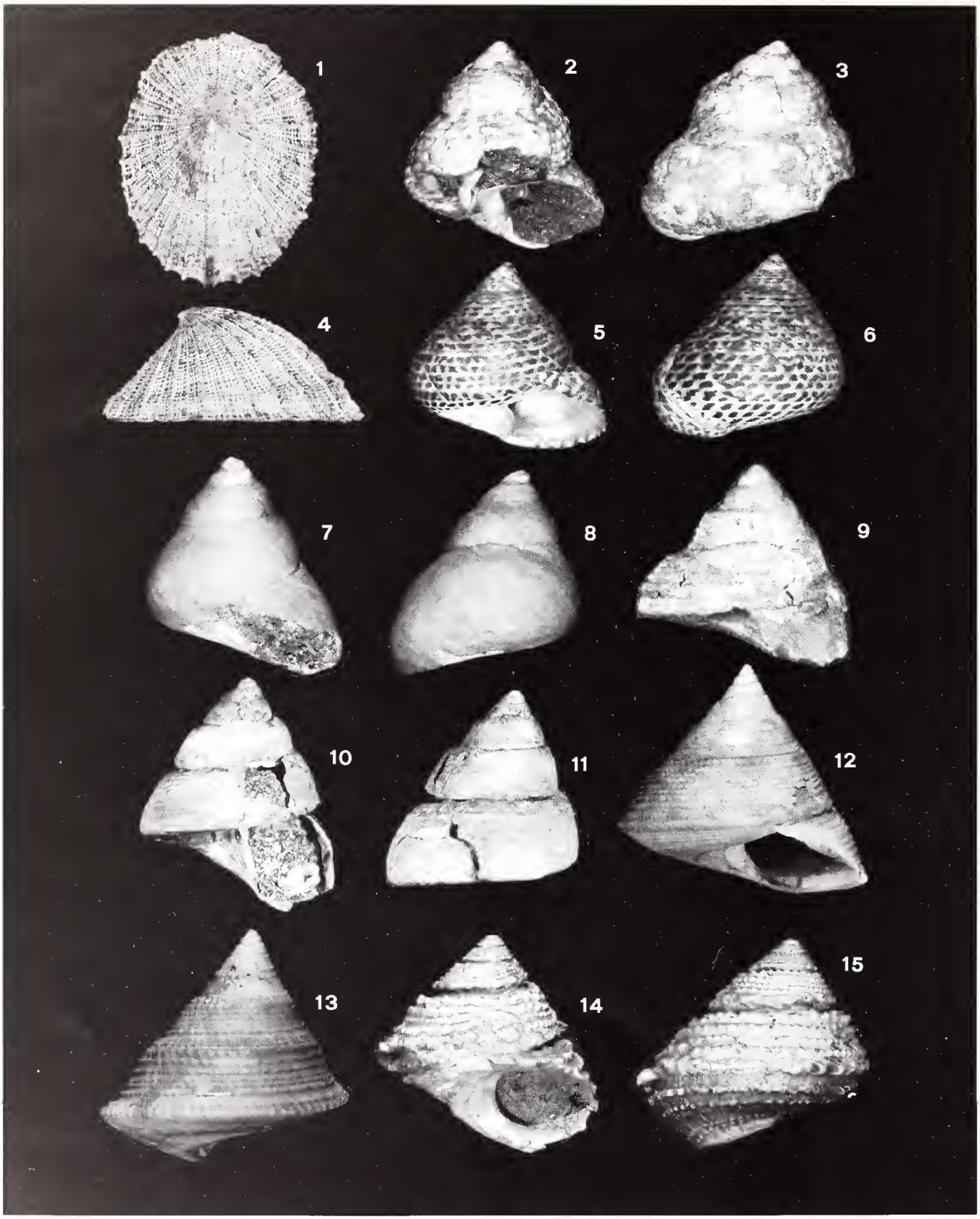
1960 *Monodonta (Osilinus) tessulata* – MALATESTA, p.70, tav.3, fig.14.
1965 *Monodonta (Osilinus) turbinata* – RUGGIERI & GRECO, p.55, tav.3, fig.2.
1975 *Monodonta (Osilinus) turbinata* – GHISOTTI & MELONE, p.150, figg.pp.152-153.

Conchiglia formata da una spira conica non molto elevata con giri convessi, solida. Ornamentazione costituita da cingoli spirali che diventano più larghi e depressi di giro in giro. Ultimo giro arrotondato con apertura ampia, labbro esterno tagliente. Base leggermente convessa, con ombelico coperto da un deposito calloso, percorsa da cordoni concentrici piatti appena evidenti (GHISOTTI & MELONE, 1975). Attualmente diffusa in tutto il Mediterraneo su substrati rigidi, nel piano sopra e mesolitorale, specie gregaria, talora molto abbondante. Ne abbiamo rinvenuti due esemplari, di cui uno incompleto, in sedimenti costituiti da ghiaie e sabbie gialle nella zona delle "Terre Rosse" di Rapolano (Siena). Sulla conchiglia più completa si nota ancora traccia della colorazione costituita da macule rossastre sui cordoni concentrici dei giri.

I due individui da noi rinvenuti differiscono da quelli attuali per le maggiori dimensioni e per la scultura spirale apparentemente più marcata ma, a nostro parere, evidenziata per un fenomeno di decalcificazione superficiale delle conchiglie. In figura 5, 6 un esemplare attuale proveniente da Castiglioncello (Livorno) figurato per confronto. Allo stato fossile risulta sicuramente segnalata a partire dal Pleistocene (MALATESTA, 1960; RUGGIERI & GRECO, 1965) diventando abbondante nel Tirreniano.

Monodonta articulata Lamarck, 1822 (figg. 7, 8)

1896 *Trochocochlea turbinata* var. *pliocenica* – SACCO, p.24, tav.3, fig.10.



Le dimensioni sono date indicando l'altezza per la larghezza. *Emarginula sicula*: figg. 1,4 Pliocene, Rapolano (Siena) mm 12,5 x 19; *Monodonta turbinata*: figg. 2-3: Pliocene, Rapolano (Siena) mm 30 x 32, figg. 5-6: Castiglioncello (Livorno) mm 28 x 28,5; *Monodonta articulata*: figg. 7-8: Pliocene, Rapolano (Siena) mm 24 x 18; *Gibbula euomphala*: fig. 9: Pliocene, Montenero (Grosseto) mm 38 x 36, figg. 10-11: Pliocene, Montenero (Grosseto) mm 32 x 32; *Callumbonella suturale*: figg. 12-13: Pliocene, Orciano Pisano (Pisa) mm 12 x 12,4; *Bolma castrocarensis*: figg. 14-15: Pliocene, Orciano Pisano (Pisa) mm 32,5 x 31,5.

1965 *Monodonta (Osilinus) articulata* – Ruggieri & Greco, p.55, tav.3, fig.5.
1975 *Monodonta (Osilinus) articulata* – Ghisotti & Melone, p.154, figg.pp.155.
1992 *Monodonta (Osilinus) turbinata* – Cavallo & Repetto, p.40, fig.35.

Conchiglia formata da una spira conica abbastanza elevata con giri convessi, solida. Ornamentazione quasi assente, solo con l'aiuto di una lente, si notano due o tre solchi sulla metà inferiore dell'ultimo giro che è leggermente depresso sotto la sutura e poi arrotondato, labbro esterno tagliente. Base leggermente convessa con ombelico appena accennato. Tracce di colorazione costituita da tre fasce di rade macchie scure, quasi puntiformi, sull'ultimo giro.

Attualmente distribuita in Mediterraneo e lungo le coste atlantiche portoghesi è raramente segnalata allo stato fossile. Ghisotti & Melone (1975), riprendono la citazione di Glibert (1962) per il Pliocene di Montecastello ma Ruggieri & Greco (1965), identificando la località di raccolta con il paese di Montecastello presso Pontedera (Pisa), dove affiorano terreni fossiliferi calabriani, e considerando la segnalazione dubbiosa, non se la sentono di avallarla né per il Pliocene né per il Pleistocene inferiore. Il dubbio rimane, ad esempio un Montecastello è anche in provincia di Alessandria ed è citato da Sacco (1896) come località fossilifera piacenziana.

Sacco (1896) riferisce a *M. turbinata* var. *pliocenica* alcuni esemplari dell'Astigiana che potrebbero corrispondere con quello da noi recuperato. L'esemplare figurato in Cavallo & Repetto (1992), sembra differire solo per avere più evidenti i solchi spirali. Si riferisce a questa specie un unico esemplare proveniente dallo stesso giacimento in cui abbiamo ritrovato *M. turbinata.*

Gibbula euomphala (Philippi, 1836) (figg. 9-11)

1836 *Trochus euomphalus* Philippi. p.184, tav.10, fig.21.
1873 *Trochus euomphalus* – Cocconi, p.628.
1896 *Gibbula euomphala?* var. *anodosula* – Sacco, p.31, tav.3, fig.41.
1992 *Gibbula (Gibbula) euomphala* – Cavallo & Repetto, p.38, fig.25.

"Tr. testa conica, acuta, anfractibus planatis superne angulatis subnodosis, inferne submarginatis, transversim striatis; ultimo margine angulato; basi plana; umbilico latissimo".

Conchiglia a forma di cono acuta, giri pianeggianti, superiormente angolati, leggermente nodosi, inferiormente marginati, trasversalmente striati. Ultimo giro con margine angoloso, ombelico larghissimo. Due esemplari di grandi dimensioni, in mediocri condizioni di conservazione, e numerosi frammenti. L'esemplare più grande misura 38 mm di altezza e 36 mm di diametro massimo, il più piccolo, che è quello meglio conservato, misura 32 mm di altezza per 32 mm di diametro. Il guscio è relativamente sottile in proporzione alle dimensioni della conchiglia, l'ornamentazione spirale è costituita da cordoncini rilevati, cinque/sei nei primi giri, sette nell'ultimo, apparentemente lisci ma forse erosi superficialmente, separati da solchi profondi e canalicolati che hanno un'ornamentazione costituita da piccole lamelle oblique di accrescimento. Base ampia, piana, con otto/nove cordoncini di larghezza più o meno uguale tra loro ma più sottili di quelli presenti sui giri. Ombelico imbutiforme, molto ampio, delimitato da un cordoncino spirale.

Sull'esemplare più grande si intravedono deboli nodosità in corrispondenza del margine superiore dei primi giri che poi scompaiono a partire dal penultimo giro. Apertura quadrangolare.

Gli esemplari da noi rinvenuti differiscono dalla figura di Philippi principalmente per non avere la parte superiore dei giri nodulosa o almeno per non averla così evidente. La specie ci risulta segnalata fossile pliocenica per la località tipo, Militello (Palermo), per Vezza d'Alba (Sacco, 1896; Cavallo & Repetto, 1992) e per Castell'Arquato (Cocconi, 1873).

I nostri esemplari provengono dal giacimento pliocenico di Montenero (Grosseto) recentemente studiato (Forli, Dell'Angelo & Taviani, 1999). La segnalazione di *Gibbula bertarellii* Andreoli & Marsigli, 1997 nel lavoro citato, basata su parti apicali della conchiglia, e' da attribuire a *G. euomphala.*

Callumbonella suturale (Philippi, 1836) (figg. 12, 13)

1836 *Trochus suturalis* Philippi, p.185, tav.10, fig.23.
1971 *Calliostoma (Ampullotrochus) suturale* – Ghisotti & Melone, p.64, figg.10-11.
1999 *Collumbonella suturale* – Borghi & Vecchi, p.95, tav.4, fig.4.

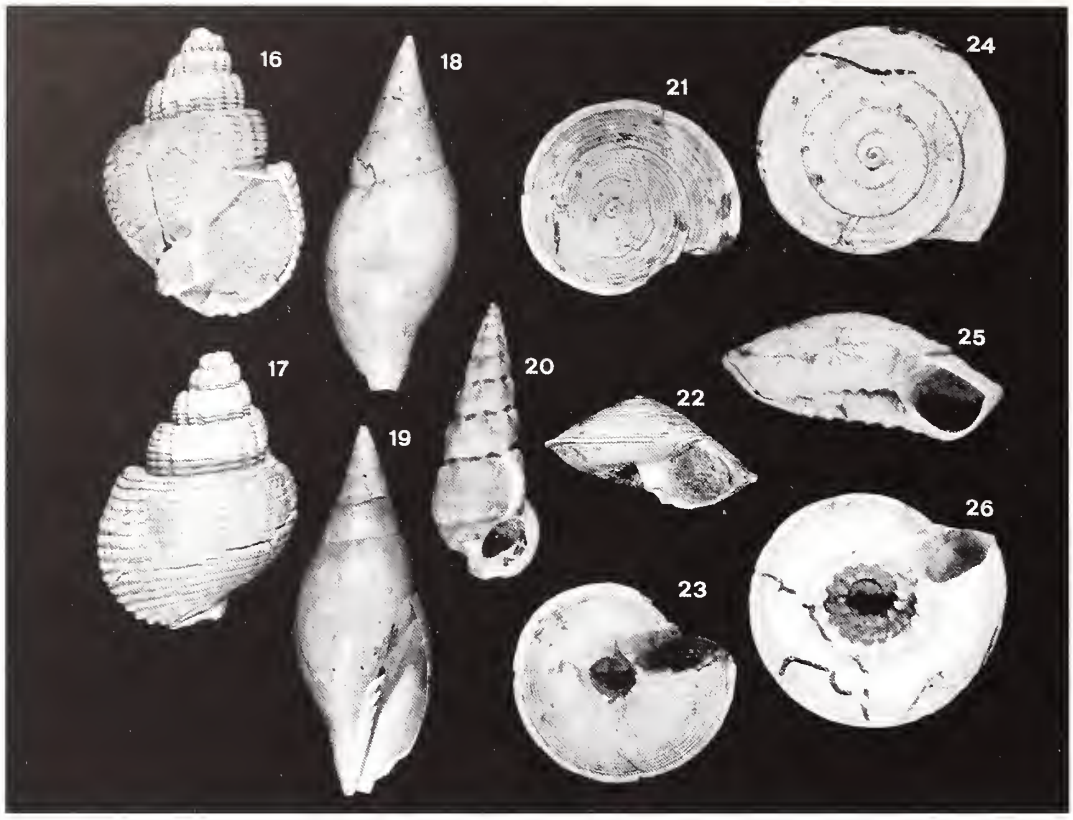
Conchiglia leggera, di forma conica, costituita da sei, sette giri piani. Scultura composta da cordoncini spirali granulosi limitati generalmente alla zona suturale ed all'ultimo giro. Colorazione rosea, conchiglia madreperlacea.

Attualmente distribuita prevalentemente in Atlantico ma presente anche in Mediterraneo nel piano batiale. Ne abbiamo rinvenuto una decina di esemplari di cui solo due in buone condizioni, gli altri, al momento del recupero, si sono distrutti a causa della loro pessima conservazione e relativa estrema fragilità. Presente in sedimenti argillosi e marnosi riferibili al Pliocene inferiore a Castelnuovo Berardenga Scalo (Siena) e ad Orciano Pisano (Pisa). Segnalata recentemente da Borghi & Vecchi (1999) per il Pliocene dell'Emilia.

Bolma castrocarensis (Foresti, 1876) (figg. 14, 15)

1876 *Turbo rugosus* var. *Castrocarensis* Foresti. p.556, tav.1, figg.15, 16.
1896 *Bolma (an Oobolma) castrocarensis* – Sacco, p.14, tav.1, fig.39.

Specie descritta da Foresti per il Pliocene di Castrocaro come varietà di *Bolma rugosa* (L., 1767). Conchiglia a profilo conico formata da 5-6 giri leggermente convessi separati da una sutura larga, profonda, canaliculata. Ornamentazione



Nassarius scalaris: figg. 16-17: Pliocene, Montenero (Grosseto) mm 23 x 16; *Mitra altilis*: figg. 18-19: Pliocene, Rapolano (Siena) mm 40 x 15,5; *Opalia crenata*: fig. 20: Pliocene, Pietrafitta (Siena) mm 24 x 9; *Heliacus contextus*: figg. 21-23: Pliocene, Orciano Pisano (Siena) mm 6 x 15; *Discotectonica emiliae*: figg. 24-26: Pliocene, Monsindoli (Siena) mm 3 x 8.

costituita da cinque cingoli, di cui quattro granulosi, ed uno squamoso, equidistanti tra loro. Granulazioni evidenti, rotonde, più grosse nel primo giro vicino alla sutura; quinto cordone in cui le granulazioni sono sostituite da squame imbricate. Ultimo giro alto quasi come il resto della spira, base convessa ornata da cinque cingoli più sottili di cui i due superiori, ravvicinati, squamosi e gli altri leggermente granulosi. Apertura rotonda, columella arcuata, labbro esterno semplice, tagliente. Labbro interno superiormente espanso in una lamina madreperlacea, inferiormente calloso delimitato da una cresta. La specie è segnalata per il Pliocene della Liguria (Sacco, 1896) e dell'Emilia in sedimenti per lo più argillosi. Un esemplare da Orciano Pisano (Pisa).

Opalia crenata (Linneo, 1758) (fig. 20)

1891 *Dentiscala crenata* – Sacco, p.82.
1968 *Opalia (Dentiscala) crenata* – Ruggieri & Buccheri, p.34, tav.3, figg.7, 7a.
1999 *Opalia (Dentiscala) crenata* – Weil, Brown & Neville, p.24, fig.59.
2000 *Opalia* sp. – Brunetti, p.15, fig.3.

Conchiglia solida, di 8-9 giri di forma turricolata, separati da una profonda sutura, con ornamentazione costituita da costole assiali larghe, dapprima evidenti poi attenuate, quasi scomparse all'ultimo giro, che sporgendosi oltre le suture della spira formano delle creste.

Labbro arrotondato e calloso, ombelico assente. Attualmente considerata rara in Mediterraneo è più diffusa nella sua parte occidentale ma è distribuita anche lungo le coste occidentali africane e dai Caraibi alla Florida (Weil, Brown & Neville, 1999). Due esemplari dai dintorni di Pietrafitta vicino San Gimignano (Siena), ritrovati in sedimenti sabbiosi fini di color giallo ocra. Recentemente Brunetti (2000) segnala come *Opalia* sp. un esemplare proveniente dalla stessa località, a nostro parere anch'esso riferibile ad *Opalia crenata*. Le differenze evidenziate da Brunetti, quali "le dimensioni più grandi, le costole molto più rilevate e appuntite e anche per la sutura molto più profonda e canalicolata", pur essendo in parte comuni anche agli esemplari da noi esaminati, a confronto con una decina di esemplari attuali, in accordo all'opinione di Sacco (1891), non ci sembrano costituire differenze sufficienti per una distinzione specifica.

Nassarius scalaris (Borson, 1825) (figg. 16, 17)

1868 *Nassa scalaris* – Foresti, p.41, tav.2, figg.1-4.
1976a *Niotha scalaris* – Pavia, p.145, fig.6 n.t., tav.7, figg.15, 16, 18.
1976b *Niotha scalaris* – Pavia, p.156, tav.2, fig.8.
1992 *Nassarius (Niotha) scalaris* – Cavallo & Repetto, p.110, fig.269.

Conchiglia di forma globosa formata da 5-6 giri con ornamentazione costituita da costicine a sezione rettangolare, canale suturale profondo, liscio, con bordo rilevato e tagliente. Per una discussione approfondita vedasi PAVIA (1976a). La specie è segnalata solo per il Pliocene norditaliano nel bacino piemontese, in particolare a Masserano (Biella). Sono stati esaminati 7 esemplari, in non buone condizioni di conservazione, raccolti in sedimenti marnosi nei pressi di Montenero (Grosseto).

Mitra altilis **Bellardi, 1887 (figg. 18, 19)**

1887 *Mitra altilis* Bellardi, p.35, tav.1, fig.33.
1982 *Mitra altilis* – FERRERO MORTARA *et al.*, p.152, tav.43, fig.7.

"Testa *subpyriformis*, *ventrosa*: spira longa, *in primis anfractubus magis acuta quam in ultimis*. – Anfractus omnes complanati, vix convexi; ultimus *magnus*, inflatus, *antice valde attenuatus*, *sed parum depressus*, *dimidiam longitudinem subaequans*. – Superficies transverse sulcata; sulci *minuti*, *crebri*, *subuniformes*, *in ventre ultimi anfractus subobsoleti*, *nonnulli postici vix majores*; sulci transversi prope rimam decurrentes numerosi, lati, parum profundi, inaequales, inter se valde proximati, a sulco satis lato separati. – Os ovale; labrum *sinistrum subarcuatum*: columella in axim testae producta, non sinistrorsum incurvata; plicae columellares quator." (BELLARDI, 1887).

Conchiglia subpiriforme formata da 7-8 giri di cui l'ultimo è circa i due terzi della spira. Primi due-tre giri a profilo dritto e fittamente solcati, poi con profilo regolarmente convesso e con solchettini attenuati. Ultimo giro molto rigonfio quasi troncato anteriormente dove è solcato da 10-12 strie più evidenti. Il resto della superficie dell'ultimo giro ha una ornamentazione, visibile solo con una lente, costituita da solchettini finissimi più o meno equidistanti. Suture tra i giri evidenti. Columella dritta con cinque pliche inclinate (unica differenza riscontrata rispetto alla descrizione originale) di cui la posteriore è la maggiore e l'anteriore è appena accennata. Labbro esterno arcuato, tagliente, internamente liscio. Di questa specie, raffigurata anche in FERRERO MORTARA *et al.*, 1982 (un esemplare proveniente da Bordighera, Imperia), è stato rinvenuto un unico esemplare in sedimenti sabbiosi fini della zona delle "Terre Rosse" nei dintorni di Rapolano (Siena).

Heliacus contextus **(L.Seguenza, 1902) (figg. 21-23)**

1892 *Solarium moniliferum* var. *subamonilifera* Sacco, p.54, tav.1, fig.82.
1982 *Heliacus contextus* – MELONE & TAVIANI, p.533, figg.1-6.
1984 *Heliacus (Redivivus) contextus* – MELONE & TAVIANI, p.178, figg.48-52.
2000 *Heliacus contextus* – CAULI & BOGI, p.12, tav.2, figg.1-2.

"Conchiglia acutamente carenata, depressa e con dorso e base convessi; ombilico stretto e profondo. Protoconca liscia e con diametro di 1,00 - 1,15 mm; teleoconca con diametro intorno a 8 mm. Carena costituita da un cordone fittamente crenulato. Giri muniti di 6 – 8 cordoni irregolari e attraversati da numerose strie radiali. Base percorsa da 10 – 14 cordoni irregolari, anch'essi solcati da strie radiali; cordone periombilicale crenulato. Colore giallastro." (MELONE & TAVIANI, 1984). Questa specie è segnalata per depositi pleistocenici della Sicilia e della Calabria e, per esemplari viventi, per il Mar Tirreno centrale, Isola di Capraia e Bocche di Bonifacio (MELONE & TAVIANI, 1982). Nel Pliocene non era citata con certezza. SACCO (1892) considera dubitativamente *H. contextus* varietà di *Solarium moniliferum* Bronn, 1831 e lo dice vicino alla varietà *subamonilifera* Sacco,1892. I nostri esemplari provengono da sedimenti di ambiente profondo infangato, marne e sabbie color marrone chiaro, nei pressi di Orciano Pisano (Pisa). Altri piccoli individui sono stati ritrovati in località Cisternino (Livorno) in un affioramento oggi quasi scomparso, riferibile anch'esso ad una facies profonda del Pliocene inferiore e recentemente segnalati anche da CAULI & BOGI (2000).

Discotectonica emiliae **(Semper, 1861) (figg. 24-26)**

1861 *Solarium Emiliae* Semper, p.401.
1881 *Solarium aragonae* Bagatti, p.27, fig.13.
1892 *Granosolarium? Emiliae* – SACCO, p.63, tav.2, fig.31.
1971 *Solarium plicatulum* – PINNA, p.428, tav.76, fig.4.
1978 *Solarium plicatulum* – PINNA & SPEZIA, p.159, tav.50, fig.1.

Conchiglia di piccole dimensioni con protoconca, apparentemente liscia, sviluppata per circa un giro e mezzo. Teleoconca formata da 3-4 giri, appena declivi, ornati da tre cingoli granulosi di cui il superiore corrisponde al margine suturale, l'inferiore corrisponde alla carena ed il terzo è da questa distanziato di circa un terzo la larghezza complessiva del giro. Il resto della superficie è percorso da filetti spirali, più o meno evidenti e granulosi, che sono intersecati da finissime strie trasversali che rendono fittamente reticolata la superficie dei giri. Questa ornamentazione, che è meglio visibile con l'aiuto di una lente, è spesso erosa. Parte inferiore della conchiglia più arrotondata, concava intorno alla carena e poi convessa. Lo spazio tra la carena e la prima serie di denti dell'apertura ombelicare è finemente reticulato. Ombelico caratteristicamente ornato da due cordoncini di denti nodulosi che spesso si biforcano.

PINNA (1971) illustrando i sintipi di 28 specie di gasteropodi terziari istituiti da De Cristofori e Jan nel 1832 tra cui la specie in oggetto, riporta anche la diagnosi originale, "*Solarium testa orbiculata, convexa, carinata; anfractibus cingulis superne ornatis, ultimo anfractu inferne ventricoso: umbilico mediocri, sulco profundo crenato-plicato cincto.*" e istituisce un lectotipo su un esemplare proveniente da Tabiano (Parma) di *Solarium plicatulum* che è identificabile con *D. emiliae*. Il nome specifico *plicatulum* non può essere utilizzato per questa specie in quanto preoccupato per una specie eocenica del bacino parigino, *Solarium plicatulum* Deshayes, 1828. Apparentemente però la specie designata da De Cristofori e Jan sembra "dimenticata" dagli Autori italiani loro

contemporanei che successivamente si sono occupati di questo architectonicide, ad esempio BAGATTI (1881) riporta come nuova specie un'architectonica identificabile con *plicatulum - emiliae* con il nome di *Solarium aragonae*, che già SACCO (1892) metteva in sinonimia della specie di Semper senza citare il taxon di De Cristofori e Jan.

Numerosi esemplari ritrovati a Monsindoli (Siena) in argille profonde del Pliocene inferiore e un paio al Cisternino (Livorno).

RINGRAZIAMENTI

Un particolare ringraziamento a Enrico Ulivi (Firenze) pet la realizzazione delle foto ed al Dr. Marco Taviani (C.N.R., Istituto di Geologia Marina, Bologna) pet la lettura ctitica del manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

BAGATTI O., 1881. *Aggiunta alla enumerazione sistematica dei molluschi pliocenici e miocenici delle provincie di Parma e Piacenza del Cav.Prof. Girolamo Cocconi*. Tipografia di Oreste Ghelfi, Parma: 1-43.

BELLARDI L., 1887/88. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte 5. Mitridae*. Ermanno Loescher, Torino, 85 pp., 2 tav.; 67 pp., 2 tav.; 48 pp., 2 tav.; 20 pp.

BORGHI M. & VECCHI G., 1998. La malacofauna Plio-Pleistocenica del Torrente Stirone (PR). Haliotidae e Fissurellidae. *Parva Naturalia*: 77-104.

BORGHI M. & VECCHI G., 1999. La malacofauna Plio-Pleistocenica del Torrente Stirone (PR). Fissurellidae (Parte II) – Trochidae (Parte I). *Parva Naturalia*: 75-99, tav.1-4.

BRUNETTI M., 2000. Tre rari Epitonidi del Pliocene italiano. *Fossili & Fossili*, 7: 13 – 15.

CAULI L. & BOGI C., 2000. La malacofauna pliocenica del Cisternino (Livorno). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, 15: 1-24.

CAVALLO O. & REPETTO G., 1992. *Conchiglie fossili del Roero. Atlante iconografico*. Associazione Naturalistica Piemontese, Memorie II, 254 pp.

COCCONI G., 1873. Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e Piacenza. *Memorie della Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, (3)3: 409-776, tav.1-11.

FERRERO MORTARA E., MONTEFAMEGLIO L., PAVIA G. & TAMPIERI R., 1982. *Catalogo dei Tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco*. Parte I. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Cataloghi VI, 328 pp.

FORESTI L., 1868. Catalogo dei molluschi fossili pliocenici delle colline bolognesi. *Memorie della Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, (2)7: 100 pp., 2 tav.

FORESTI L., 1876. Cenni geologici e paleontologici sul Pliocene antico di Castrocaro. *Memorie della Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, (3)6: 521-574, 1 tav.

FORLI M. & DELL'ANGELO B., 1995. Segnalazione di Gasteropodi poco frequenti per il Pliocene toscano. *Notiziario CISMA*, 17: 15-19.

FORLI M., DELL'ANGELO B. & TAVIANI M., 1999. Molluschi del Pliocene toscano: la sezione Montenero (Grosseto). *Bollettino Malacologico*, 34: 109-122.

GHISOTTI F. & MELONE G.C., 1969. Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. *Conchiglie*, 5 suppl.: 1-28.

GHISOTTI F. & MELONE G.C., 1971. Catalogo illusttato delle conchiglie marine del Mediterraneo. 3. *Conchiglie*, 7 suppl.: 47-77.

GHISOTTI F. & MELONE G.C., 1975. Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. 5. *Conchiglie*, 11 suppl.: 147-208.

GLIBERT M., 1962. Les Archeogastropoda fossiles du Cénozoique étranger des collections de l'Institut Royal de Science Naturelles de Belgique. *Mémoires de l'Institut Royale des Sciences Naturelles de Belgique*, (2)68: 131 pp.

LAGHI G.F., 1984. Sorprendente densità di *Chiton saeniensis* n. sp. in sabbie gialle plioceniche dei dintorni di Serre di Rapolano (Siena). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali*, 2: 555-564.

MALATESTA A., 1960/63. Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia). Parte 1a e 2a. *Memorie per servire alla Descrizione della Carta Geologica d'Italia*, 12: 1-392, tav. 1-19.

MELONE G. & TAVIANI M., 1982. *Heliacus contextus* (G.Seguenza in L.Seguenza, 1902), espèce du Pliocène trouvée vivante en Méditerranée (Gastropoda, Architectonicidae). *Malacologia*, 22: 531-533.

MELONE G. & TAVIANI M., 1984. Revisione delle Architectonicidae del Mediterraneo. *Lavori S.I.M.*, 21: 149-192.

PAVIA G., 1976a. I molluschi del Pliocene Inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia NW). *Bollettino della Societa' Paleontologica Italiana*, 14, 1975: 99-175.

PAVIA G., 1976b. I tipi di alcuni Gasteropodi terziati di Stefano Borson. *Bollettino della Societa' Paleontologica Italiana*, 15: 145-158.

PIANI P., 1984. Revisione del Genere *Emarginula* Lamarck, 1801 in Mediterraneo. *Lavori S.I.M.*, 21:193-238.

PHILIPPI R.A., 1836. *Enumeratio Molluscorum Siciliae cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium quae in itinere suo observavit*. Sumptibus Simonis Schroppii et Sociorum, Berolini: i-xiv, 1-268, tab. 1-12.

PINNA G., 1971. I Tipi delle specie di Gasteropodi terziari istituite da Giuseppe De Cristofori e Giorgio Jan nel 1832 conservati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. *Atti della Societa' Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 112: 421-440, 2 tav.

PINNA G. & SPEZIA L., 1978. Catalogo dei tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. V. I tipi dei Gasteropodi fossili. *Atti della Societa' Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 119: 125-180, tav.5-68.

RUGGIERI G. & BUCCHERI G., 1968. Una malacofauna tirreniana dell'isola di Ustica (Sicilia). *Geologica Romana*, 7: 27-58.

RUGGIERI G. & GRECO A., 1965. Studi geologici e paleontologici su Capo Milazzo con particolare riguardo al Milazziano. *Geologica Romana*, 4: 41-88.

SACCO F., 1891. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte 9. Naticidae (fine), Scalariidae e Aclidae*. Carlo Clausen, Torino, 101 pp., 2 tav.

SACCO F., 1892. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte 12. Pyramidellidae (fine), Ringiculidae, Solariidae e Scalariidae (aggiunte)*. Carlo Clausen, Torino, 86 pp., 2 tav.

SACCO F., 1896. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte 21. Naricidae, Modulidae, Phasianellidae, Turbinidae, Trochidae, Delphinulidae, Cyclostrematidae e Tornidae*. Carlo Clausen, Torino, 60 pp., 4 tav.

SEMPER J.O., 1861. Beiträge zur Kenntnis der Tertiärformation. *Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg*, 15: 221-407.

WEIL A, BROWN L. & NEVILLE B., 1999. *The Wentletrap book. Guide to the Recent Epitoniidae of the world*. Edizioni "Evolver", Roma, 246 pp.

Lavoro accettato il 28 Luglio 2001

Bollettino Malacologico, Roma, **38** (9-12): 145-148, [2002] 2003 - Società Italiana di Malacologia

Sincola (Sinaxila) isabelae nov. sp., the last representative of the genus in the Caribbean

Bernard Landau

KEY WORDS: Mollusca, Gastropoda, Columbellidae, *Sincola*, new species, Pleistocene, La Isabela Formation, Dominican Republic.

ABSTRACT This paper describes a new species of *Sincola* Olsson & Harbison, 1953, subgenus *Sinaxila* Jung, 1989 (family Columbellidae: Strombina-group) from the early Pleistocene Isabela Formation at La Isabela near Luperón, northern Dominican Republic. This is the first record of an extinct species occurring in the formation and the last representative of the genus in the Caribbean.

RIASSUNTO Questa pubblicazione descrive una nuova specie di *Sincola* Olsson & Harbison, 1953, sottogenere *Sinaxila* Jung, 1989 (famiglia Columbellidae, gruppo Strombina) del Pleistocene inferiore nella Isabela Formation a La Isabela vicino a Luperón, nella Repubblica Dominicana. Questo è il primo rinvenimento di una specie estinta presente nella formazione e l'ultimo rappresentante del genere nei Caraibi.

B. LANDAU, International Health Centres, Avenida Infante de Henrique 7, Areias São João, 8200 Albufeira, Portugal.

INTRODUCTION

The type section of the Isabela Formation, described by MARCANO & TAVARES (1982), lies on the road linking La Isabela with the Bajabonico River, about two kilometres south of the plaque commemorating the first settlement by Christopher Columbus in the Americas. The type section has, unfortunately, now all but disappeared due to road construction and the material described in this paper was collected from a small coastal cliff, two to three meters high, and approximately 300 metres northeast of the type section.

The beach section consists of numerous reef corals in a creamy-yellow, powdery limestone matrix containing an abundant mollusc fauna in a perfect state of preservation and fragments of echinoids.

MARCANO & TAVARES (1982, p. 17) date the Isabela Formation as early Pleistocene, based on a comparison of the fauna with that from the Pleistocene of Cuba, the two faunas having 31 species of molluscs in common. Although four species of bivalves no longer live off Recent Dominican waters, none of the 161 species of molluscs listed by the authors are extinct. The fauna is certainly of a much more recent nature than that found in the Moin Formation of Costa Rica, which straddles the Plio/Pleistocene boundary (MCNEILL *et al.*, 2000). The latter contains at least 80 extinct species, about 15% of the total (ROBINSON 1991; author's personal collection). There are no genera such as *Jenneria*, or species such as *Distorsio decussata decussata* (Valenciennes, 1832) today restricted to the Pacific, both of which occur in the Moin Formation. Based on the molluscan assemblage a more recent dating is probable.

SYSTEMATIC PALAEONTOLOGY

Superfamily	Buccinoidea Rafinesque, 1815
Family	Columbellidae Swainson, 1840
Subfamily	Pyreninae Suter, 1913
Genus	*Sincola* Olsson & Harbison, 1953
Subgenus	*Sinaxila* Jung, 1989

Sincola (Sinaxila) isabelae nov. sp.
Plate 1, figures 1a-c

Derivatio nominis: named after the locality where this species is found.

Holotype: Naturhistorisches Museum Basel H 18262. Height 7.3 mm, width 3.5 mm.

Early Pleistocene, La Isabela Formation, Coastal section approximately 300 meters northeast of the type section of the Isabela Formation (MARCANO & TAVARES, 1982, map).

Paratype: Naturhistorisches Museum Basel H 18263. Height 7.2 mm, width 3.5 mm.

Early Pleistocene, La Isabela Formation, Coastal section approximately 300 meters northeast of the type section of the Isabela Formation (MARCANO & TAVARES, 1982, map).

24 additional paratypes are in the B. Landau collection.

Diagnosis: A small *Sincola (Sinaxila)* with a mean height of 6.9 mm, a paucispiral protoconch, prominent axial sculpture extending from suture to suture, spiral sculpture restricted to grooves on the base of the body whorl and dorsal hump not developed.

Description: Small (mean height 6.9 mm, range 6.2-7.3 mm), moderately slender shell. Protoconch smooth, 1¾ volutions; outer lip sinusigerous. Teleoconch 4 to 5 whorls, straight to slightly convex; axial sculpture prominent. Axial ribs straight to slightly prosocline, extending from suture to suture. Early spire whorls 12 to 16 axial ribs, increasing to 16 to 18 on the penultimate whorl. Axial ribs absent on last half of body whorl. Dorsal hump not developed. Base of body whorl sculptured by spiral grooves, weakening adapically. Upper part of body whorl

usually smooth, sometimes with a few spiral groves below the suture, central portion of the body whorl always smooth. Outer lip thickened, somewhat extended adapically; with 7 to 8 denticles, the second one from the top being more developed. Columellar callus well developed, with four relatively large denticles. Parietal callus thin, with a thickening bordering the short, posteriot canal. Anterior canal short, slightly recurved.

Remarks: *Sincola (Sinaxila) isabelae* nov. sp. is probably the last member of the genus in the Caribbean and extends the previously known age range of the subgenus *Sinaxila* from the Middle Pliocene to Pleistocene (JUNG, 1989, fig. 31). It is also the smallest member of the subgenus with a maximum height of 7.3 mm. No members of the genus survived into Recent times in the Caribbean.

When viewed under ultraviolet light the new species shows a colour band on the lower third of the spire whorls, adjacent to the suture. On the body whorl the spiral band lies a short distance below the suture.

Of the 26 specimens of *Sincola (S.) isabelae*, 15 have drill holes indicative of predation by naticid gastropods. This degree of heavy predation has been reported pteviously amongst othet members of the Strombina-group (HOUBRICK 1983, p. 353).

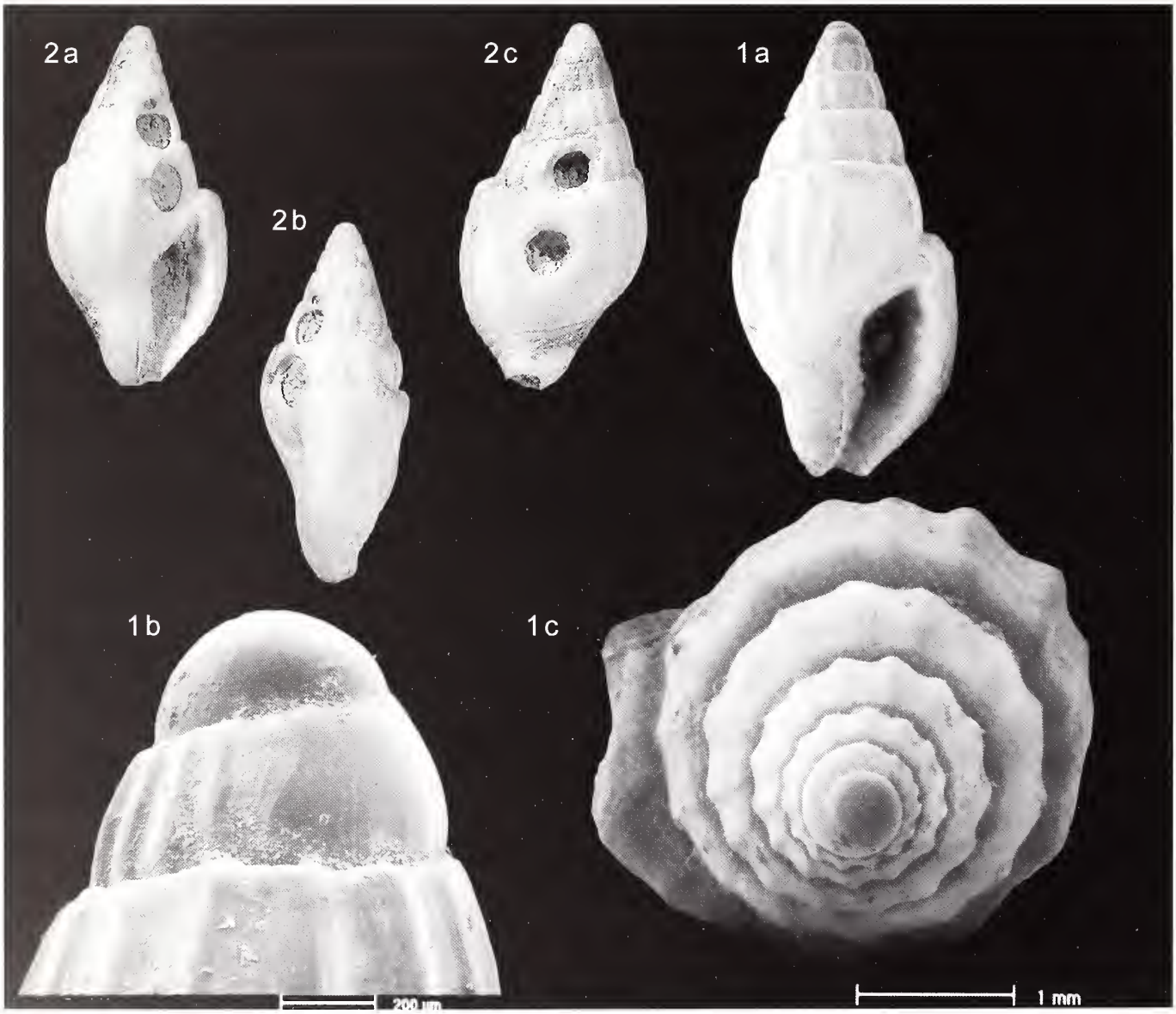


Fig. 1a-c. *Sincola (Sinaxila) isabela* nov. sp. Holotype: Naturhistorisches Museum Basel H 18262. Early Pleistocene, La Isabela Formation, Coastal section approximately 300 meters northeast of the type section of the Isabela Formation (MARCANO & TAVARES, 1982, map). Fig. 1a. Frontal view (S.E.M). Height, 6.4 mm. Fig. 1b. Protoconch with sinusigerous outer lip (S.E.M). Fig. 1c. Apical view of protoconch (S.E.M).

Fig. 2a-c. *Sincola (Sinaxila) isabela* nov. sp. Paratype: B. Landau coll.

Early Pleistocene, La Isabela Formation, Coastal section approximately 300 meters northeast of the type section of the Isabela Formation (MARCANO & TAVARES, 1982, map). Fig. 2a. Frontal view, height, 7.3 mm. Fig. 2b, side view. Fig 2c, back view.

Comparisons: The small, squat shape with strong apertural armour places the new species in the genus *Sincola*; the strong axial sculpture extending onto the body whorl, but not onto the dorsal side, is characteristic of the subgenus *Sinaxila*. The subgenus *Sinuina* Jung, 1989 has even stronger axial sculpture on the body whorl, extending onto the dorsal surface. The latter also has a conspicuous sinus on the outer lip, a little above mid-height, which seems the most characteristic feature of the subgenus, although this feature is not discussed in the original description (JUNG, 1989, p. 231).

Sincola (Sinaxila) bassi (Maury, 1917) from the late Miocene Cercado and Gurabo formations of the Dominican Republic is most similar to the new species, although slightly larger, with a more inflated body whorl and a stronger adapical extension of the outer lip. The Miocene species has a prominent spiral cord just below the suture, giving the body whorl a shouldered appearance, which is absent in *S. (S.) isabelae*. The protoconch of *S. (S.) bassi* is slightly larger, consisting of 2-2½ volutions.

Sincola (Sinaxila) gunteri (Mansfield, 1930) another small member of the subgenus from the middle Pliocene of Florida is more elongated, with a greater number of teleoconch whorls (6 *vs.* 4 -5). This shell has a broad subsutural cord, on which the axial ribs thickened to form blunt nodules, giving a slightly shouldered appearance to the spire whorls. The protoconch of the Floridian shell consists of 3 volutions as opposed to less than two in *S. (S.) isabelae*.

Sincola (Sinaxila) matima (Olsson, 1922) from the Rio Banano Formation of Costa Rica combines features of the previous two species: thickened axial ribs adapically as in *S. gunteri* and a spiral cord below the suture, similar to *S. bassi*, features which differentiate it from the new species. Again the protoconch is multispiral, a little over three volutions.

Sincola (Sinaxila) tumbeziana (Olsson, 1932) from the early Miocene Lower Zorritos Formation of Peru is not unlike *S. isabelae*, but is more elongated with straight-sided whorls forming a slightly coeloconoid spire. The former also has a smaller number of axial ribs on the later whorls (13-14 *vs.* 16-18).

Sincola (Sinaxila) cunninghamcraigi (Rutsch, 1942) from the early Pliocene Springvale Formation of Trinidad has no axial ribs on the body and a protoconch of 3½ whorls.

Sincola (Sinaxila) naufraga Jung, 1989, from the early Pliocene Bowden Formation of Jamaica has a similar protoconch, 1¾ volutions, but the teleoconch is quite unlike the new species, much stouter, with a shorter spire and more developed apertural armour.

The only other described species, *Sincola (Sinaxila) lloydsmithi* (Pilsbry & Brown, 1917) from the late Miocene or early Pliocene of Colombia is quite different, with strong axial and spiral sculpture.

JUNG (1989, p. 230-231) describes but does not name a species from the early Pliocene of Colombia. This differs from *S. isabelae* in being stouter with a moderately prominent dorsal hump giving the ventral side of the body whorl a somewhat flattened appearance.

Paleoecological considerations: The genus *Sincola* first appeared in the Caribbean in the Early Miocene, reaching a peak diversity of species in the Late Miocene. There was a marked extinction in the mid-Pliocene with only *Sincola (Sincola) crassilabrum* (Guppy, 1874) from the Matura shell bed of the Talparo Formation of Trinidad (JUNG, 1989, p. 24, fig. 27) and the new species *Sincola (Sinaxila) isabelae* surviving into the Pleistocene. This marked extinction of the Caribbean faunal province, following a prolonged period of steady increase in species diversity (JACKSON *et al.*, 1999), approximately coincides with the emergence of the Panama land bridge and possible surface seawater cooling in the Caribbean, resulting from an increased glaciation in the Northern Hemisphere (JACKSON & BUDD, 1996, p. 10).

Sincola (Sinaxila) isabelae, unlike most other species of the genus, has a paucispiral protoconch suggesting direct (or lecithotrophic) development (JACKSON *et al.*, 1996, p. 242). This would account for a high degree of endemism in many genera of molluscs, but does not seem to be associated with longevity or geographic range in the Strombina-group. Indeed, most *Sincola* have multispiral protoconchs suggesting planktotrophic larval development and yet are restricted to one time interval and one geographic region as defined by JACKSON, JUNG & FORTUNATO (1996). This is true of most members of the Strombina-group, which are narrowly distributed, with a restricted geographic range (JACKSON *et al.*, 1996, p. 240-241).

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank Robert Marquet of Belgium for help with the photography. Peter Jung of the Naturhistorisches Museum, Basel and Jonathan Todd of the British Museum (Natural History), London for their encouragement, advice and corrections.

REFERENCES

HOUBRICK R. S., 1983. A new *Strombina* species (Gastropoda: Prosobranchia) from the tropical Western Atlantic. *Proceedings of the Biological Society*, Washington, 96(3): 349-354, figs. 1-2.

JACKSON J. B. C., & BUDD A. F., 1996. Evolution and Environment: Introduction and Overview. In: Jackson, J. B. C., Budd, A. F. & Coates, A. G. *Evolution and Environment in Tropical America*. University of Chicago Press, pp. 1-20.

JACKSON J. B. C., JUNG P. & FORTUNATO H., 1996. Paciphilia Revisited: Transisthmain Evolution of the *Strombina* Group (Gastropoda: Columbellidae). In: Jackson, J. B. C., Budd, A. F. & Coates, A. G. *Evolution and Environment in Tropical America*. University of Chicago Press, pp 234-270.

JACKSON J. B. C., TODD J. A., FORTUNATO H. & JUNG P. 1999. Diversity and assemblages of Neogene Caribbean Mollusca of Lower Central America. In: Collins, L. S. & Coates, A. G. (eds), A Paleobiotic Survey of Caribbean Faunas from the Neogene of the Isthmus of Panama. *Bulletins of American Paleontology*, 357: 193-230.

JUNG P., 1989. Revision of the *Strombina*-group (Gastropoda: Columbellidae), fossil and living. *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*, Vol. 111, Birkhaüser Verlag Basel: 298pp., 344 figs.

MARCANO F & TAVARES I., 1982. Formación La Isabela, Pleistoceno Temprano. *Museo Nacional de Historia Natural*, Santo Domingo, Publicación Especial No. 3: 30pp., 9 photographs, 2 tables, map.

McNeill D. F., Coates A. G., Budd A. F. & Borne P. F. 2000. Integrated paleontologic and paleomagnetic stratigraphy of the upper Neogene deposits around Limon, Costa Rica: A coastal emergence record of the Central American Isthmus. *Geological Society of America Bulletin*, 112 (7): 963-981.

Robinson D. G., 1991. The systematics and paleoecology of the prosobranch Gastropods of the Pleistocene Moín Formation of Costa Rica. Unpublished thesis, Tulane 748 pp., 28 pls. Dept. of Paleontology, Tulane University.

Saunders J. B., Jung P. & Biju-Duval B., 1986. Neogene paleontology in the Northern Dominican Republic. Part 1, Field surveys, lithology, environment and age. *Bulletins of American Paleontology*, Ithaca, 89 (323): 79pp., 9pls., 39 text-figs., 4 tabs.

Lavoro accettato il 18 Febbraio 2002

A new species of Haliotidae (Mollusca, Vetigastropoda) in the Italian Pliocene

Maurizio Forli, Bruno Dell'Angelo, Fabio Ciappelli & Marco Taviani

KEY WORDS: Haliotidae, Gastropoda, new species, Pliocene, Tuscany, Italy.

ABSTRACT A remarkably rich and diverse macrofauna has been discovered associated to shelly pebbly-sands in the lower Pliocene shallow marine deposits outcropping near Rapolano (Siena province, Tuscany). *Haliotis bertinii* n.sp. is here described from this fossil assemblage, based upon a series consisting of seven fully to quasi adult shells. This remarkable new species got likely extinct because of the mid-Pliocene climatic deterioration.

RIASSUNTO *Haliotis bertinii* n. sp. viene istituita sulla base di sette esemplari, quasi tutti adulti, provenienti da una successione di ghiaie e sabbie di eta' pliocenica inferiore affiorante nei pressi delle Serre di Rapolano (Provincia di Siena, Toscana). Caratterizzata da una inusuale conchiglia distintamente ornata da coste rilevate, questa specie deve probabilmente la sua estinzione al raffreddamento medio-pliocenico.

MAURIZIO FORLI via Grocco16, 59100 Prato, Italy; tommasi@c-sistemi.it
BRUNO DELL'ANGELO via Mugellese 66D, 59100 Prato, Italy; bruno.dellangelo@elsag.it
FABIO CIAPPELLI via Giovanni XXIII 49, 50040 Calenzano (Firenze), Italy
MARCO TAVIANI Istituto di Geologia Marina, CNR, via Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy; taviani@igm.bo.cnr.it

INTRODUCTION

Pliocene beds of the Italian peninsula are long known to be amongst the world's most productive sources of fossil molluscs. In spite of such richness and diversity, only one species belonging to the family Haliotidae Rafinesque, 1815 (Mollusca, Vetigastropoda), i.e., the Neogene-to-Recent *Haliotis tuberculata* Linné 1758, and its form *lamellosoides* Sacco, 1897, was reported so far for the Italian (and Mediterranean) Pliocene. Four additional species are recorded in the Mediterranean Miocene, i.e. *H. ovata* Michelotti, 1847 (Bonelli, 1827, ms), *H. monilifera* Michelotti, 1847 (Bonelli, 1827, ms) *H. anomiaeformis* Sacco, 1897 and *H. torrei* Ruggieri, 1990 (Michelotti, 1847; Sacco, 1897; Inzani, 1983; Ruggieri, 1990; Cavallo & Repetto, 1992).
Recent excavations in lower Pliocene deposits of Tuscany (central Italy) have unhearthed an astonishing mollusc assemblage containing four nominal taxa belonging to Haliotidae (abalones) including one species new to Science and described herein.

MATERIAL AND METHODS

Source of the material

The source of the material under study is a thin succession of sands and pebbly sands, outcropping along a steep slope at 'Serre di Rapolano', north of the small town of Rapolano, Siena province, Tuscany, 43°20,30'N, 11°35,89'E; this locality can be found in Carta Topografica d'Italia, 1994 (sheet n. 297, Sezione I, Castelnuovo Berardenga). The precise site (referred to as Stroncoli hereafter) is situated at c. 325 m above sea level, between Podere Marocco and Podere Stroncoli, at the confluence of the Borro di Stroncoli stream with an unnamed one (Fig. 1). The general area of Serre di Rapolano (and the locality known as Il Campino) is recorded in the palaeontological literature as a source of interesting Pliocene molluscs (Laghi, 1984; Spadini, 1986; Andreoli & Marsigli, 1997).

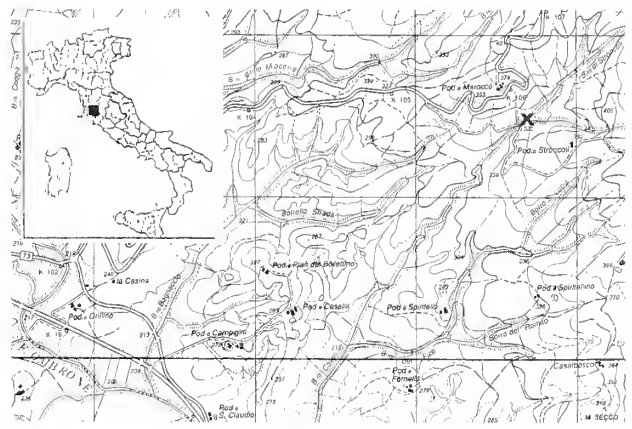


Fig.1 – Location map of the fossiliferous outcrop

This specific outcrop, however, apparently escaped the attention of research and amateur palaeontologists probably because located in a densely forested area.
The sequence consists of about 10 metres of fine to coarse, highly fossiliferous sands with an intercalated lens of shelly pebbly-sand (Fig. 2). Both lithologies contain diverse and well-preserved, shelled macrofaunal assemblages with prevailing molluscs, mostly concentrated within the pebbly sands (see Appendix). The assemblages are clearly dominated by species indicating very shallow, infralittoral-sublittoral provenances, as proven by the occurrence of *Lepidopleurus cajetanus* (Poli, 1791), *Lepidochitona caprearum* (Scacchi, 1836). *Lepidochitona cinerea* (Linné, 1767), *Ischnochiton rissoi* (Payraudeau, 1826), *Acanthochitona fascicularis* (Linné,1767), *Haliotis* spp., *Patella* spp., *Gibbula* spp., *Monodonta turbinata* (Born, 1778). *Monodonta articulata* (Lamarck, 1822), *Nerita zatinii* Bertarelli & Inzani, 1985, etc.

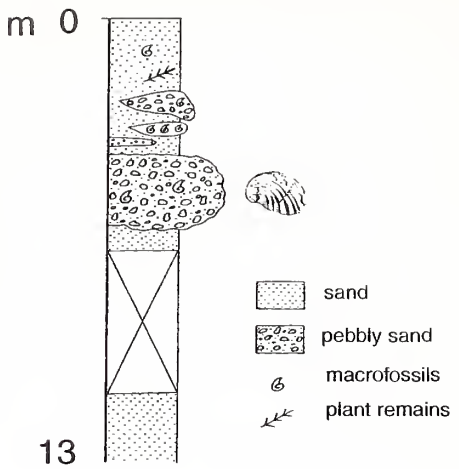


Fig.2 – Lithostratigraphic log

SYSTEMATICS

Order Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980
Family Haliotidae Rafinesque, 1815
Genus *Haliotis* Linné, 1758

Haliotis bertinii new species
(Pl. 1, Figs 1-6; Pl. 2, Figs 1-10)

Haliotis tuberculata var. *monilifera* Michelotti, 1847- Lecointre, 1952: 88, pl.28, fig.14.

Description:
Shell relatively large for genus (up to 111 mm in length) auriform, robust, heavy sculptured. Apex close to edge of shell, not very elevated. Dorsal side of last whorl beginning slightly inflated then becoming progressively flat; ornamentation of last whorl consisting of 6 very prominent ridged, concentric, spiral cords, tuberculated; the first four regularly spaced, with intercord spaces grooved by minor and spaced striae; fifth corresponds to row bearing trematae, sixth corresponds to lateral margin carina, more protruding than fifth cord; space between cords 5 and 6 almost smooth, with exception of growth lines. Spiral cords poorly distinct and more numerous in early whorls, becoming remarkably elevated starting from mid part of last whorl; trematae conspicuously raised, scaled and prominent, even in juveniles; last four trematae completely opened, previous siphonal openings partially or completely closed, typically anteriorly-bent. Oblique, transverse ornamentation consisting of thin, close-spaced striae, barely corrugated surface. Columellar edge flat, expanded, merging into thin, arched labial margin.

Type locality: Serre di Rapolano, Siena province, Tuscany, 43°20,30'N, 11°35,89'E (Istituto Geografico Militare, 1994: Carta Topografica d'Italia, sheet n. 297, Sezione I, Castelnuovo Berardenga); between Podere Marocco and Podere Stroncoli, at the confluence of the Borro di Stroncoli stream with an unnamed one.

Type material: Holotype, Zoological Museum, University of Bologna MZB 25046 (81,2 x 59 x 17 mm), Paratype 1 MZB 25047 (65 x 46 x 12 mm), paratype 2 MZB 25048 (incomplete). 3 Paratypes, temporalty deposited in the particular collection of F. Ciappelli (Paratype 3: 111 x 82 x 18,4 mm; Paratype 4: 107 x 78,8 x 21 mm; Paratype 5: 66,2 x 46,4 x 10,5 mm;); 1 Paratype, temporarily deposited in the particular collection of D. Bertini (Paratype 6: 105 x 87 x ? mm).

Etymology: This species is named after Daniele Bertini, amateur palaeontologist and fellow of the Italian Malacological Society, who discovered this new taxon.

Stratigraphic and geographic distribution: early Pliocene: Italy (Tuscany: Stroncoli), Morocco (Agadir).

Comparisons:
The most distinctive character of this new species is the presence of very strong, spaced, and scaly concentric cords. There is little doubt that the shell figured by Lecointre (1952: pl. 28, fig. 14) from the Pliocene of Agadir, Morocco, and by this author incorrectly attributed to *H. tuberculata* var. *monilifera* Michelotti, 1847, belongs here. The Miocene taxon described by Michelotti can be separated from *H. bertinii* (similar in general outline and elevation) since its spiral cords are more numerous, considerably thinner, not continuous and displaying small nodules; the carina is shaped differently, and true tubercles overs cords and trematа are lacking. *Haliotis anomiaeformis* introduced by Sacco (1897) from the Miocene beds of the Turin hills, shows similar tubercle-bearing cords, but it differs in shape and elevation of the shell. Unfortunately, Sacco's material is no longer traceable in the Bellardi-Sacco collection housed in the Turin Museum and the rather general original description and poor iconography (Sacco, 1897, pl. 1, fig. 15) prevent at this time any further evaluation of this elusive taxon. Among Recent taxa, none appears comparable to *H. bertinii* with the exception of *Haliotis jacnensis* Reeve, 1846 (see Geiger, 1998: Figs 16-17, and 2000: fig. 124). The general shape and ornamentation of this Pacific species resemble those of *H. bertinii* but number, shape and disposition of spiral cords are different and the dimensions of the Recent taxon are much smaller.

CONCLUDING REMARKS

The discovery of a new species of a large-sized mollusc in the Italian Pliocene should be regarded as significant, considering how much work has been carried out in approximately two centuries of investigations in this territory by prominent scholars as Brocchi, De Stefani, Pantanelli and many others.
The present finding is remarkable also because the overall fossil documentation of family Haliotidae is rather meager (Sohl, 1992; Geiger & Groves, 1999).
Subtropical-tropical conditions are clearly suggested by the

Plate 1 - Figs 1-6: *Haliotis bertinii* n. sp.; Figs 1,2,5,6: holotype; Fig.3: paratype 1; Fig.4: paratype 2.

occurrence of warm-water stenothermal taxa such as *Strombus coronatus* Defrance, 1827 among others. Therefore, *H. bertinii* can be considered as a warm-water species, likely becoming extinct as a result of the mid-Pliocene climatic deterioration responsible of a decimation of many stenothermal molluscs (e.g., RAFFI & MARASTI, 1982).

Haliotis bertinii does not seem to have any obvious link to the Recent European Atlantic abalone fauna, rather its closer relative (based upon shell features) dwells in the Pacific region (*H. jacnensis*). As a working hypothesis, this species may be possibly regarded as belonging to a lineage inhabiting the Tethyan realm in the Miocene, becoming extinct in its western part during the lower Pliocene and restricted at present to the Pacific region.

ACKNOWLEDGEMENTS

The Authors are indebted to Daniele Bertini for his generous loan of fossil Haliotidae and precious collaboration in the field; we thank Daniel Geiger and Giulio Pavia who assisted us in various ways. This is IGM scientific contribution n. 1270.

APPENDIX

Mollusca associated with *Haliotis bertinii* n.sp.

SPECIES	sand	pebbly sand
Classis POLYPLACOPHORA		
Lepidopleurus cajetanus (Poli, 1791)	x	x
Lepidopleurus cancellatus (Sowerby G.B.II, 1840)	x	
Callochiton septemvalvis (Montagu, 1803)	x	
Ischnochiton rissoi (Payraudeau, 1826)	x	
Lepidochitona caprearum (Scacchi, 1836)	x	
Lepidochitona cinerea (Linné, 1767)	x	
Chiton saeniensis Laghi, 1984	x	x
Chiton corallinus (Risso, 1826)	x	
Acanthochitona crinita (Pennant, 1777)	x	
Acanthochitona fascicularis (Linné, 1767)	x	
Craspedochiton altavillensis (Seguenza, 1876)	x	
Classis GASTROPODA		
Subclassis PROSOBRANCHIA		
Patella sp.		x
Patella cf. *caerulea* Linné, 1758		x
Diodora graeca (Linné, 1758)	x	
Diodora italica (Defrance, 1820)	x	
Emarginula sicula Gray, 1825	x	x
Emarginula solidula Costa O.G., 1829	x	
Emarginella buzardii (Payraudeau, 1826)	x	
Haliotis lamellosoides Sacco, 1897	x	x
Haliotis bertinii n.sp.		x
Haliotis sp.1		x
Haliotis sp.2		x
Clanculus cruciatus (Linné, 1758)	x	
Clanculus elevatus Spadini, 1986	x	
Clanculus jussieui (Payraudeau, 1826)	x	
Clanculus sp.	x	
Calliostoma conulus (Linné, 1758)	x	
Gibbula adansonii (Payraudeau, 1826)	x	
Gibbula bertarellii Andreoli & Marsigli, 1997		x
Gibbula distefanoi (Crema, 1903)	x	
Gibbula richardi (Payraudeau, 1826)	x	
Gibbula semirotunda Sacco, 1896	x	x
Gibbula substrigosa (d'Orbigny, 1852)	x	
Gibbula terrerossae Spadini, 1985	x	
Gibbula turbinoides (Deshayes, 1835)	x	
Diloma patulum (Brocchi, 1814)	x	
Danilia sublimbata (d'Orbigny, 1852)	x	
Monodonta turbinata (Born, 1778)		x
Monodonta articulata (Lamarck, 1822)		x
Jujubinus striatus (Linné, 1758)	x	
Jujubinus exasperatus (Pennant, 1777)	x	
Tricolia pullus (Linné, 1758)	x	
Tricolia tenuis (Michaud, 1829)	x	
Nerita zatinii Bertarelli & Inzani, 1985	x	x
Bolma rugosa (Linné, 1767)	x	x
Cerithium vulgatum Bruguiere, 1792	x	x
Cerithium crenatum (Brocchi, 1814)	x	
Cerithium varicosum (Brocchi, 1814)	x	
Bittium reticulatum (Da Costa, 1778)	x	
Rissoina pusilla (Brocchi, 1814)	x	
Petaloconchus glomeratus (Linné, 1758)	x	
Strombus coronatus Defrance, 1827	x	
Calyptraea chinensis (Linné, 1758)	x	x
Crepidula unguiformis Lamarck, 1822	x	
Xenophora infundibulum (Brocchi, 1814)	x	
Schilderia flavicula (Lamarck, 1810)		x
Zonaria porcellus (Brocchi, 1814)	x	
Trivia dimidiata (Bronn, 1831)	x	
Erato voluta pernana Sacco, 1894	x	
Natica tigrina (Defrance, 1825)	x	
Neverita josephinia Risso, 1826	x	
Sinum striatum De Serres, 1829	x	
Ficus communis (Roding, 1798)	x	
Cypraecassis pseudocrumena (d'Orbigny, 1852)	x	
Monophorus perversus (Linné, 1758)	x	
Cerithiopsis sp.	x	
Epitonium sp.	x	
Bolinus brandaris torularius (Lamarck, 1822)	x	
Hexaplex trunculus conglobatus (Michelotti, 1841)	x	x
Ocenebra lassaignei ariesiana (Fontannes, 1882)	x	x
Ocenebra polymorpha (Brocchi, 1814)		x
Thais connectens (Bellardi, 1882)	x	x
Thais hoernesiana (Pecchioli, 1864)	x	x
Nassarius sp.	x	
Nassarius angulatus (Brocchi, 1814)	x	
Mitra sp.	x	
Vexillum ebenus (Lamarck, 1811)	x	
Conus mercatii Brocchi, 1814	x	x
Conus pyrula Brocchi, 1814	x	
Conus sp.	x	x
Mangelia sp.	x	

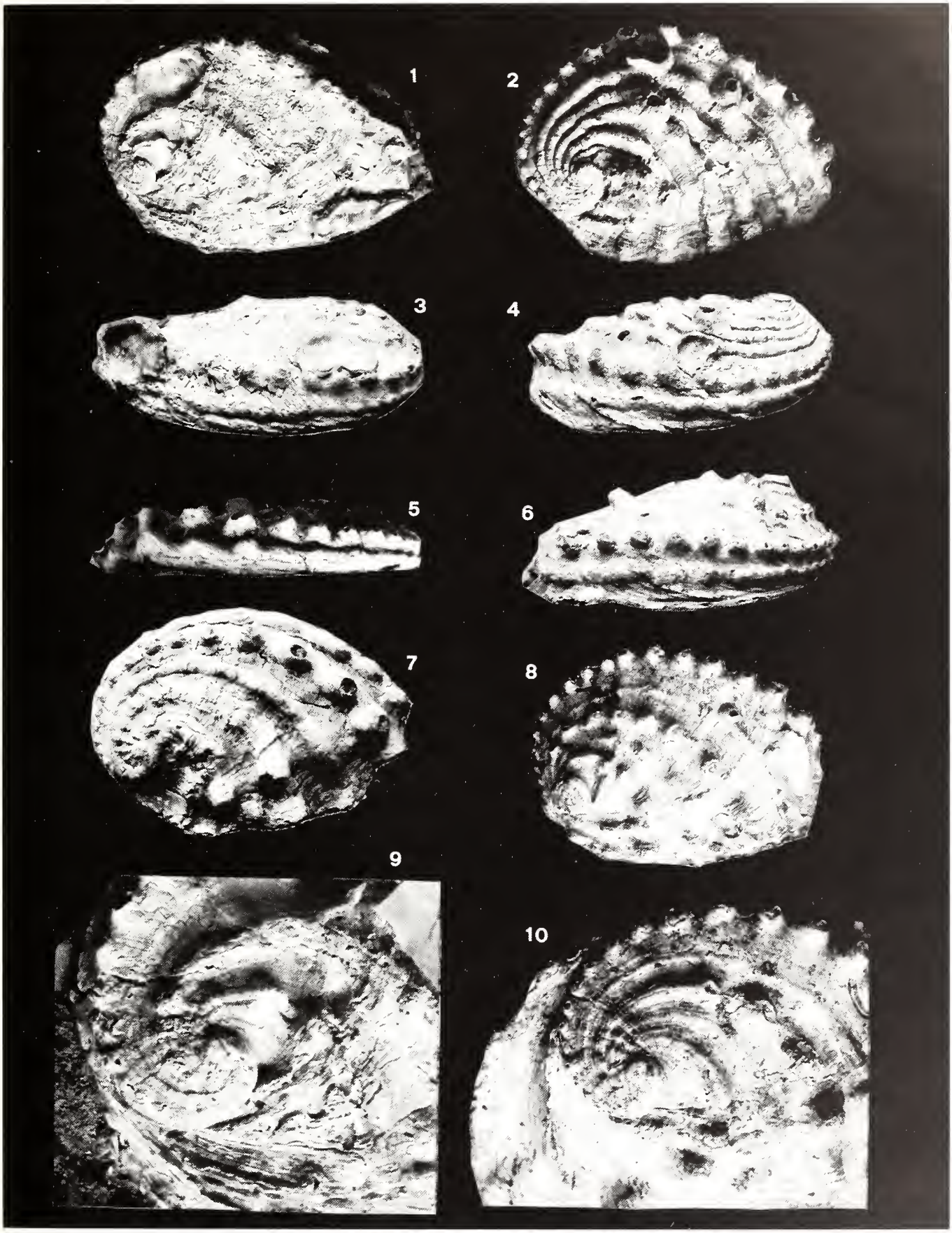


Plate 2 - Figs 1-10: *Haliotis bertinii* n. sp.; Figs 1,3,9: paratype 3; Figs 2,4: paratype 4; Figs 5,7: paratype 5; Figs 6,8,10: paratype 6.

SPECIES	sand	pebbly sand
Subclassis HETEROBRANCHIA		
Heliacus theresae (Semper, 1861)	x	
Subclassis OPISTOBRANCHIA		
Ringicula ventricosa (Sowerby, 1825)	x	
Classis BIVALVIA		
Subclassis PROTOBRANCHIA		
Nucula sp.	x	
Subclassis PTEROMORPHIA		
Barbatia scabra (Poli, 1795)	x	
Striarca lactea (Linné, 1758)	x	
Glycymeris insubrica (Brocchi, 1814)	x	
Chlamys multistriata (Poli, 1795)	x	
Chlamys pesfelis (Linné, 1758)	x	x
Spondylus gaederopus Linné, 1758		x
Anomia ephippium Linné, 1758		x
Pododesmus patelliformis (Linné, 1761)	x	x
Cubitostrea frondosa (De Serres, 1829)		x
Subclassis HETERODONTA		
Codakia leonina (Basterot, 1825)	x	
Ctena decussata (Costa O. G., 1829)	x	
Cardita calyculata (Linné, 1758)	x	
Chama gryphoides Linné, 1758	x	
Pseudochama gryphina (Lamarck, 1819)	x	
Chamelea gallina (Linné, 1758)	x	
Callista italica (Defrance, 1818)	x	
Callista puella (Philippi, 1814)	x	

REFERENCES

ANDREOLI G., & MARSIGLI S., 1997. Una nuova specie di Trochide dal Pliocene della Toscana. *World Shells*, 20: 19-21.

CAVALLO O., & REPETTO G., 1992. *Conchiglie fossili del Roero. Atlante iconografico.* Associazione Naturalistica Piemontese, Memorie 2: 1-253.

GEIGER D.L., 1998. Recent Genera and Species of the Family Haliotidae Rafinesque, 1815 (Gastropoda: Vetigastropoda). *The Nautilus*, 111: 85-116.

GEIGER D.L., 2000. Distribution and Biogeography of the Recent Haliotidae (Gastropoda: Vetigastropoda) World-wide. *Bollettino Malacologico*, 35(5-12), 1999: 57-120.

GEIGER D.L., & GROVES L.T., 1999. Review of fossil Abalones (Gastropoda: Vetigastropoda: Haliotidae) with comparison to Recent species. *Journal of Paleontology*, 73: 872-885.

INZANI A., 1983. Rinvenimento di alcuni esemplari di *Haliotis (Sulculus) tuberculata lamellosoides* Sacco nel Pliocene della Val Chiavenna (PC). *Notiziario di Mineralogia e Paleontologia*, 36: 12-15.

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE, 1994. Carta Topografica d'Italia, scala 1:25000, F.297 sezione I, Castelnuovo Beradenga. IGMI Firenze.

LAGHI G.F., 1984. Sorprendente densita' di *Chiton saeniensis* n. sp. in sabbie gialle plioceniche dei dintorni di Serre di Rapolano (Siena). *Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino, 2: 555-564.

LECOINTRE G., 1952. Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la cote Atlantique du Maroc. *Service Géologique*, Notes et Mémoires, 99: 173 pp., 28 pls.

MICHELOTTI G., 1847. *Description des Fossiles des térrains miocenes de l'Italie septentrionale.* A.Aruz & C. ed.: 408 pp., Leiden.

RAFFI S., & MARASTI R., 1982. The Mediterranean bioprovince from the Pliocene to the Recent: observations and hypothesis based on the evolution of the taxonomic diversity of molluscs. In: Montanaro Gallitelli (ed.) *Paleontology; Essential of Historical Geology*, Mucchi, Modena, 151-177.

RUGGIERI G., 1990. Una *Haliotis* del Miocene superiore (Saheliano) della Sicilia. *Bollettino Malacologico*, 25: 349-354.

SACCO F., 1897. *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte XXII. Gasteropoda (fine). Amphineura. Scaphopoda.* Carlo Clausen: 149 pp., Torino.

SOHL N.F., 1992. Upper Cretaceous gastropods (Fissurellidae, Haliotidae, Scissurellidae) from Puerto Rico and Jamaica. *Journal of Paleontology*, 66: 81-85.

SPADINI V., 1986. Contributo alla conoscenza dei Trochidae (Gastropoda: Archaeogastropoda) del , Senese: specie nuove o poco conosciute. *Bollettino Malacologico*, 22: 85-90.

Lavoro accettato il 14 Maggio 2002

Raccolta dati per lo studio delle malacofaune fossili: un modello di scheda informatica

Bruna Merlino & Angela Provera

KEY WORDS: Mollusca, data base, palaeoecology, Pliocene, NW Italy.

ABSTRACT The most important references required for the study of a Molluscs palaeofauna have been resumed in a data base. Each record, dedicated to any single *taxon*, collects all available data resulting from literature. Main bibliographic and photographic information, geographic and stratigraphic distribution and ecological features are listed. In the records the presence of the *taxon* in different localities of the Bacino Terziario Piemontese is also evidenced with reference to the Bellardi and Sacco hystorical collections from the same area. These sets of data may address the following studies to the right texts and fossil collections that will make easier the identification and the taxonomic classification of fossils. The records are codified according with recent systematics fot obtaining a significantly otdered checklist of *taxa*. The assembling and the processing of definite groups of records allow comparisons among different palaeofaunas and detailed studies about the ecological features in order to define the environmental framework of the studied fossil assemblages. The data base is now referred to the Pliocene Molluscs faunas of five localities of Piedmont: S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT), Buttigliera d'Asti (AT), Candelo (BI), Cossato (BI) and Masserano (BI) and will be extended to include other recently studied palaeofaunas of the Bacino Terziario Piemontese.

RIASSUNTO Viene proposto un modello di scheda informatica per la raccolta dei dati relativi alle malacofaune fossili. Sono evidenziate le fonti bibliografiche e iconografiche essenziali, la distribuzione cronostratigrafica e geografica, le principali caratteristiche autoecologiche di ogni *taxon* studiato. La singola scheda rappresenta una base per la ricerca bibliogtafica e fornisce indicazioni utili per la scelta delle collezioni e dei testi da consultare per il riconoscimento e la classificazione dei fossili. La sintesi e l'elaborazione di determinati gruppi di schede consentono analisi comparate delle diverse paleofaune e studi particolari sulle principali caratteristiche ecologiche per la definizione dei quadri ambientali delle associazioni studiate. Lo schedario, che attualmente comprende le malacofaune plioceniche di cinque località del Piemonte: S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT), Buttigliera d'Asti (AT), Candelo (BI), Cossato (BI), Masserano (BI), sarà completato con l'inserimento dei dati relativi alle altre paleofaune del Bacino Terziario Piemontese studiate in tempi recenti, con riferimento alle importanti raccolte storiche della stessa area.

B. MERLINO, A. PROVERA, Dipartimento di Scienze della Terra, Via Accademia delle Scienze, 5 - 10126 Torino, Italia. e-mail: ferrero@dst.unito.it

INTRODUZIONE

Lo studio di una paleoassociazione a molluschi richiede lo sviluppo di due tipi di ricerca essenziali:

- l'esame di precisi ed esaurienti riferimenti iconografici per il riconoscimento e la classificazione dei fossili,
- il reperimento di informazioni sulle caratteristiche autoecologiche delle specie determinate, la cui sintesi e rielaborazione permetteranno di avviare valide ipotesi di ricostruzione paleoambientale.

La consultazione della letteratura è spesso difficoltosa per la notevole disomogeneità dei testi, pubblicati in un intervallo di tempo molto ampio: alcuni trattano le paleofaune e sono importanti soprattutto per lo studio cronostratigrafico dell'associazione, altri hanno come oggetto malacofaune attuali e sono indispensabili per la raccolta delle informazioni ambientali. Il metodo di approccio alle diverse problematiche può variare notevolmente da un testo all'altro e, nella maggior parte dei casi, vengono affrontati solo alcuni dei numerosi aspetti del complesso panorama paleontologico ed ecologico. La ricerca, il confronto e la sintesi delle diverse informazioni necessarie, a partire da un campo così vasto e spesso frammentario, comportano quindi un notevole dispendio di tempo e di energie, che può essere limitato con la costante e metodica annotazione delle diverse notizie ritrovate, al fine di poterle poi confrontare e riassumere in modo ordinato. Tali registrazioni richiedono un supporto tale da garantire la massima semplicità di consultazione, la possibilità di sintetizzare i diversi dati raccolti e un continuo rimando ai principali testi consultati.

Viene qui presentato un modello di scheda informatica, elaborabile con qualsiasi programma di data base, che rappresenta un tentativo di conciliare queste esigenze, essendo predisposta per la registrazione di tutte le principali notizie concernenti un determinato *taxon*: riferimenti bibliografici e iconografici essenziali, distribuzione cronostratigrafica e geografica, principali informazioni autoecologiche. Un campo è destinato all'indicazione delle località fossilifere in cui il *taxon* è stato segnalato.

La scheda è stata elaborata nel corso dello studio delle paleofaune di S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT): il riepilogo delle schede compilate in tale occasione ha fornito il quadro riassuntivo delle principali caratteristiche dell'associazione (FERRERO & MERLINO, 1992; FERRERO *et al.*, 1998).

In seguito sono stati schedati i *taxa* ritrovati nelle malacofaune plioceniche di altre località piemontesi: Buttigliera d'Asti (AT), Candelo (BI), Cossato (BI), Masserano (BI) (Fig. 1) e si prevede l'inserimento graduale dei *taxa* rinvenuti in altre paleofaune del Bacino Terziario Piemontese studiate in tempi recenti.

Se la lettura di una singola scheda può fornire le principali notizie sul *taxon* in studio, l'esame complessivo delle schede, o di un

Fig. 1 - Ubicazione delle località fossilifere plioceniche citate. - 1: S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT); 2: Buttigliera d'Asti (AT); 3: Candelo (BI); 4: Cossato (BI); 5: Masserano (BI).

gruppo di esse, sarà un valido aiuto nella valutazione delle associazioni nei loro diversi aspetti. L'estrazione di tutte le schede che riportano l'indicazione di una data associazione consente di evidenziarne le caratteristiche principali mediante prospetti riepilogativi, risultato di semplici elaborazioni informatiche, e di confrontare le composizioni qualitative delle diverse associazioni.

Un altro vantaggio derivante dalla notevole versatilità del supporto informatico è la possibilità di continui aggiornamenti, variazioni e integrazioni. Lo stesso schema della scheda può essere modificato, ad esempio, nella dimensione dei campi, qualora le informazioni reperite siano più numerose del previsto, oppure nella loro reciproca disposizione, al fine di renderne più facilmente confrontabili i contenuti.

Dopo la compilazione di oltre cinquecento schede, e affrontati i diversi problemi di ordine pratico derivanti dalle nuove situazioni via via esaminate, il modello che risulta essere il più adatto è quello illustrato nella Fig. 2, in cui si presenta una scheda compilata, scelta come esempio tra le più ricche di informazioni.

CONTENUTO DEI CAMPI

I campi *taxon*, **autore**, **anno** riportano i dati identificativi della specie secondo la tassonomia di Sabelli *et al.* (1990). Per le specie estinte, non presenti in quel catalogo, si è fatto riferimento ai lavori di Moore (1969-1971) per i bivalvi e di Wenz (1938-1944) e Wenz & Zilch (1959-1960) per i gasteropodi. Rari sono i casi in cui è stata necessaria una precisazione sottospecifica, mentre, nell'ambito delle categorie sopraspecifiche, sono state evidenziate soltanto la classe (G = Gastropoda, B = Bivalvia, S = Scaphopoda) e la famiglia, allo scopo di poter estrarre e raggruppare, quando necessario, i *taxa* di un determinato gruppo sistematico.

Il campo codice è stato introdotto per consentire la successione tassonomica ordinata delle schede. Anche in questo caso è stato preso come riferimento il catalogo di Sabelli *et al.* (1990), con le integrazioni già citate per le faune esclusivamente fossili. La parte numerica è preceduta dalla lettera E se la specie in esame è estinta e da V se il *taxon* è vivente nei bacini attuali. Le forme estinte nel Mediterraneo, ma ancora presenti in altri mari, soprattutto tropicali e subtropicali, sono ugualmente contrassegnate dalla lettera V.

Il codice numerico è composto da tre gruppi di tre cifre ciascuno, indicanti rispettivamente famiglia, genere e specie (Tab. 1). All'interno di uno stesso genere si sono adottati numeri diversi per i diversi sottogeneri.

Sono state numerate tutte le famiglie di molluschi viventi, mantenendo inizialmente un intervallo di cinque unità, per facilitare gli inserimenti successivi anche di *taxa* appartenenti a famiglie estinte. Per la stessa ragione, anche nell'ambito dei codici generici e specifici, le cifre sono state opportunamente distanziate.

L'estrazione delle schede con le prime tre cifre uguali permette quindi di individuare i *taxa* appartenenti ad una stessa famiglia. Allo stesso modo per raggruppare le specie congeneri sarà sufficiente estrarre le schede con le prime sei cifre uguali (Tab. 2).

Il codice, essendo destinato soprattutto ad uso informatico per l'ordinamento e la selezione delle schede, può essere modificato quando se ne presenti la necessità, ad esempio in seguito ad aggiornamenti della successione tassonomica delle malacofaune.

Nel campo dati bibliografici sono stati elencati i lavori corredati da illustrazioni inerenti il *taxon* in studio, riportando: anno di pubblicazione, denominazione originale, autore, riferimenti bibliografici. Il riferimento di partenza è la monografia di Bellardi (1872-1890) e Sacco (1890-1904), opera basilare per lo studio delle paleofaune piemontesi, alla quale si rimanda per tutte le citazioni antecedenti.

Nell'ambito della vasta letteratura sulle malacofaune attuali e fossili, normalmente disponibile in una biblioteca universitaria, sono state considerate soltanto le opere ritenute particolarmente ricche di illustrazioni e di informazioni significative per il tipo di studio in atto. Questa scelta è suscettibile di un continuo aggiornamento, volto a reperire ulteriori rappresentazioni iconografiche e più recenti informazioni autoecologiche, che derivano soprattutto dalla nuova pubblicazione di cataloghi di molluschi viventi nei bacini attuali.

I riferimenti iconografici relativi all'opera di Bellardi e Sacco si limitano, nella maggior parte dei casi, alla specie e non tengono conto delle numerose varietà istituite dagli autori. Il riferimento alle illustrazioni di varietà è presente tuttavia nei casi in cui la specie non è stata figurata, oppure quando le caratteristiche del *taxon* in esame sono inequivocabilmente riconoscibili soltanto in una varietà. In ogni caso, in questa fase dedicata allo studio delle associazioni plioceniche piemontesi, non sono state prese in considerazione le varietà esclusivamente mioceniche, che potrebbero comunque essere aggiunte per successive esigenze di lavoro.

taxon ***Aporrhais pespelecani***

autore (Linnaeus) **anno** 1758

classe **G** **famiglia** Aporrhaiidae **codice** V 250.005.005

dati bibliografici

1893 *Chenopus (C.) pespelicani* var.- SACCO, v. 14, p. 28, t . 2, ff. 32-37
1911 *Chenopus (Aporrhais) pespelecani* - CERULLI - IRELLI, v.17, p. 275, t. 26, ff. 29-31
1960 *Aporrhais (A.) pespelecani* - MALATESTA, p.113, t. 6, f. 4
1963 *Aporrhais pespelecani* - CARETTO, p.19, t.1, f. 28
1967 *Aporrhais pespelecani* - SETTEPASSI, p.1, tt. 1-8, ff.1-68
1968 *Aporrhais pespelecani* - NORDSIECK, p. 96, t.15, f. 57.10
1970 *Aporrhais pes-pelecani* - PARENZAN, p.141, t. 28, f. 555
1970 *Aporrhais michaudi* - PARENZAN, p.142, t. 28, f. 558
1970 *Aporrhais elegantissimus* - PARENZAN, p.142, t. 28, f. 560
1974 *Aporrhais (A.) pespelecani* - MALATESTA, p. 215, t.16, f. 2
1978 *Aporrhais pespelecani* - D'ANGELO & GARGIULLO, p.121
1980 *Aporrhais pespelecani* - SABELLI, f. 6
1982 *Aporrhais pespelecani* - NORDSIECK, p.177, t. 55, f. 57.10
1988 *Aporrhais pespelecani* - CHIRLI, p.17, t. 3, f.1
1992 *Aporrhais pespelecani* - CAVALLO & REPETTO, p. 60, f.102
1995 *Aporrhais pespelecani* - ARDUINO *et al.* , p. 50
1997 *Aporrhais pespelecani* - GIANNUZZI-SAVELLI *et al.*, p.132, ff. 573-587
2000 *Aporrhais pespelicani* - SOLSONA *et al.*, pp. 83-97, t.1, ff. 1-3, 5, 6

n. cat. B. S. BS.041.01.016, .017

distribuzione cronostratigrafica Miocene - Attuale

località **campioni**

Candelo (BI) (museo)
Cossato (BI)
Masserano (BI)
Masserano (BI) (museo)

distribuzione geografica Mediterraneo, NAtlantico

biocenosi DC escl. **piano** infralitorale, circalitorale, batiale
batimetria **substrato** mistofila
habitus epifaunale vag. **trofismo** detritivora

NOTE
- Dati ecologici aggiornati con Basilici *et al.* (1997)
- Solsona *et al.* (2000): ... la specie può essere considerata eurotermica.
... gli individui giovani di questa famiglia sono infaunali.

Fig. 2 - Esempio di scheda compilata .

Il campo n. cat. B.S. costituisce un riferimento diretto alla monografia di BELLARDI (1872-1890) e SACCO (1890-1904) che, come già accennato, è un'opera fondamentale per lo studio delle paleofaune piemontesi, sia per le dettagliate informazioni sui *taxa* e sulla loro bibliografia ottocentesca, sia per la vastissima iconografia costituita da circa 250 tavole. I codici di questo campo sono ricavati da un primo catalogo dell'opera (FERRERO MORTARA *et al.* 1981,1984), che elenca i tipi e gli esemplari figurati delle classi Cephalopoda, Gastropoda, Amphineura e Scaphopoda presenti nella vasta collezione del Museo di Paleontologia di Torino. Nelle schede dei bivalvi il campo è vuoto e sarà compilato dopo la pubblicazione del Catalogo, attualmente in preparazione, relativo alla classe Bivalvia.

Il codice BS ha caratteri simili a quello usato nella presente schedatura (gruppi di cifre che contraddistinguono rispettivamente famiglia, genere e specie), ma è strettamente legato all'effettiva presenza di esemplari nella collezione. Le cifre usate sono quindi limitate rispetto all'elenco tassonomico completo e non permettono l'inserimento di nuovi *taxa*. Inoltre, a causa delle numerose variazioni tassonomiche intervenute nei circa cento anni successivi alla pubblicazione della monografia, tale codifica non è utilizzabile per l'ordinamento dei *taxa* secondo sistematiche recenti.

L'esposizione del codice BS è comunque di utilità immediata per evidenziare le specie trattate nell'opera, per risalire rapidamente ai dati bibliografici e iconografici riportati dal catalogo e per la consultazione delle tavole fotografiche, in cui sono stati in gran parte rifigurati i tipi presenti in collezione. Qualora si renda necessario un confronto diretto con gli esemplari, l'indicazione del codice facilita il reperimento degli stessi (Tab. 3).

Eventuali prospetti riepilogativi possono mettere in evidenza e raggruppare i *taxa* citati dai due Autori, ordinati, se necessario, secondo la collocazione tassonomica originale.

Le indicazioni da riportare nel campo distribuzione cronostratigrafica sono reperibili con minor difficoltà per le specie ancora viventi, per le quali esiste una più nutrita letteratura, mentre per alcuni *taxa* estinti l'unica fonte di notizie cronostratigrafiche è la monografia di Bellardi e Sacco. I dati devono comunque essere interpretati e modificati alla luce delle conoscenze recenti, tenendo conto che alcune suddivisioni proposte (ad esempio 'Piacenziano' e 'Astiano') hanno perso il primitivo significato cronostratigrafico e devono essere considerate semplici indicazioni di facies.

Con la compilazione del campo è possibile ottenere automaticamente un elenco in cui ogni specie è affiancata dalla relativa distribuzione cronostratigrafica (Tab. 4). All'occorrenza si possono inoltre estrarre tutte le schede che riportano l'indicazione di una determinato intervallo stratigrafico ed elaborare prospetti riepilogativi diversi come, ad esempio, l'elenco di tutti i *taxa* già presenti nel Pliocene, oppure di quelli limitati al solo Pliocene e altri ancora, in base alle diverse esigenze di tipo cronostratigrafico (Tab. 5).

Nel campo località sono indicate le ubicazioni delle associazioni del Bacino Terziario Piemontese, in cui è stata ritrovata la specie.

Fino ad ora sono state prese in esame le associazioni di S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT), Buttigliera d'Asti (AT), Candelo (BI), Cossato (BI) e Masserano (BI). Il panorama dei *taxa* ritrovati nelle località biellesi è stato ulteriormente ampliato sulla base dell'esame e della classificazione, tuttora in corso di svolgimento, del materiale fossilifero proveniente dalla raccolta manuale di alcuni appassionati locali, che andrà a far parte del costituendo Museo del territorio biellese. In questi casi sulla scheda l'indicazione del toponimo di provenienza è accompagnata dal termine 'museo'.

L'esame di questo campo permette, per ogni scheda, di stabilire immediatamente quanto il *taxon* sia ricorrente nelle diverse località piemontesi (Tab. 6).

L'estrazione di tutte le schede relative ad una data località consente di ottenere il quadro completo dei fossili in essa rinvenuti e di confrontarlo con analoghi elenchi di altre associazioni, tenendo conto delle limitazioni che derivano dal confronto di paleofaune campionate e studiate in tempi diversi e con metodologie diverse.

Il campo campioni riporta la sigla delle campionature effettuate nella stessa località in livelli stratigrafici diversi.

Nel campo distribuzione geografica vengono indicate le aree di distribuzione dei molluschi ancora viventi. I dati sono ricavati dalla vasta letteratura esistente sulla fauna malacologica attuale (*e.g.* MALATESTA, 1974; NORDSIECK, 1969, 1972, 1982) sono riassunti per grandi aree, tralasciando le indicazioni di habitat ristretti, a volte discordanti nei diversi autori. Negli elenchi riepilogativi, l'indicazione dei bacini affiancata a ciascuna specie vivente può fornire un'informazione, almeno sommaria, sulla sua distribuzione geografica (Tab. 4).

La parte successiva della scheda è dedicata alle caratteristiche autoecologiche del *taxon* che, integrate a quelle delle altre specie di una stessa associazione, permetteranno di formulare un'ipotesi di ricostruzione ambientale. A tal fine occorre ovviamente tenere conto anche dei dati di abbondanza e di dominanza dei diversi *taxa*, ricavati dallo studio statistico della paleofauna.

I dati ecologici esposti nella scheda sono una sintesi di quelli rilevati dai diversi testi, a volte discordanti tra loro. Per gli organismi viventi, cui si riferisce gran parte della letteratura, il problema è in parte superabile, tenendo conto dei diversi contesti da cui le informazioni derivano e cercando di adattarle, per quanto possibile, a situazioni paleoecologiche generalizzate. Maggiori difficoltà si incontrano nel tentativo di stabilire le caratteristiche ambientali dei gruppi estinti, che, sulla base del principio dell'attualismo, vengono derivate da quelle delle specie congeneri viventi, con una procedura che presenta una maggiore attendibilità per le associazioni più vicine nel tempo, ma che è pur sempre soggetta ad un certo grado di interpretazione da parte dei diversi autori. Alcune caratteristiche, come habitus e tipo di trofismo, possono in molti casi essere estese a tutti gli appartenenti ad uno stesso genere, ricavandole dai rispettivi analoghi attuali, mentre altre abitudini di vita variano da specie a specie (se non addirittura nei diversi adattamenti di una stessa specie) e non possono essere documentate per gli organismi estinti. Le informazioni più attendibili derivano dalla ricostruzione ambientale delle associazioni in cui è stato segnalato il *taxon* in esame, specialmente se il ritrovamento si è ripetuto più volte in ambienti simili tra loro. Per questa ragione sono state utilizzate anche le informazioni riportate in alcune tesi di laurea di carat-

	codice	famiglia	*taxon*	autore	anno
E	600.005.005	Nuculidae	*Nucula jeffreysi*	Bellardi	1875
V	600.005.010	Nuculidae	*Nucula nitidosa*	Winckworth	1930
V	600.005.015	Nuculidae	*Nucula nucleus*	(Linnaeus)	1758
E	600.005.020	Nuculidae	*Nucula placentina*	Lamarck	1819
V	610.005.005	Nuculanidae	*Nuculana (Lembulus) pella*	(Linnaeus)	1767
E	610.010.005	Nuculanidae	*Nuculana (Jupiteria) bonellii*	(Bellardi)	1875
V	610.010.010	Nuculanidae	*Nuculana (Jupiteria) commutata*	(Philippi)	1844
E	630.005.005	Yoldiidae	*Yoldia longa*	Bellardi	1875
E	630.005.010	Yoldiidae	*Yoldia mendax*	Meneghini	1870
E	630.005.015	Yoldiidae	*Yoldia nitida*	(Brocchi)	1814
V	635.005.005	Arcidae	*Arca noae*	Linnaeus	1758
V	635.005.010	Arcidae	*Arca tetragona*	Poli	1795
V	635.010.005	Arcidae	*Barbatia (B.) barbata*	(Linnaeus)	1758
V	635.010.010	Arcidae	*Barbatia (B.) candida*	(Chemnitz)	1784
E	635.010.015	Arcidae	*Barbatia (B.) modioloides*	(Cantraine)	1836
E	635.015.005	Arcidae	*Barbatia (Ambrogia) mytiloides*	(Brocchi)	1814
V	635.020.005	Arcidae	*Anadara diluvii*	(Lamarck)	1805
E	635.020.006	Arcidae	*Anadara diluvii subantiquata*	(d'Orbigny)	1852
E	635.020.010	Arcidae	*Anadara pectinata*	(Brocchi)	1814
V	640.005.005	Noetidae	*Striarca lactea*	(Linnaeus)	1758
V	645.005.005	Limopsidae	*Limopsis minuta*	(Philippi)	1836
V	650.005.005	Glycymeridae	*Glycymeris bimaculata*	(Poli)	1795
V	650.005.007	Glycymeridae	*Glycymeris glycymeris*	(Linnaeus)	1758
E	650.005.010	Glycymeridae	*Glycymeris inflata*	(Brocchi)	1814
V	650.005.015	Glycymeridae	*Glycymeris insubrica*	(Brocchi)	1814

Tab. 1 - Esempio di riepilogo dei *taxa* in ordine sistematico, secondo il codice numerico.

tere paleoecologico, suggerite dall'esperienza dei ricercatori che hanno più volte affrontato situazioni analoghe (MARONERO, 1991; CAMPANATICO, 1993)

Le informazioni autoecologiche devono comunque essere usate con molta cautela, specialmente per le specie estinte, e verificate di volta in volta nel contesto generale di studio. Esse sono suscettibili, ancor più delle notizie tassononomiche, bibliografiche e cronostratigrafiche illustrate nella prima parte della scheda, di continui aggiornamenti e integrazioni, di pari passo con la pubblicazione di nuovi studi ambientali, in cui possono essere evidenziate situazioni e problematiche non affrontate in precedenza.

Le sigle riportate nel campo biocenosi sono state proposte negli studi sulle attuali popolazioni bentoniche marine da PÉRÈS & PICARD (1964), PICARD (1965), PÉRÈS (1967). Per i *taxa* caratteristici è evidenziata la qualità del loro rapporto (esclusivo o preferenziale) con la relativa biocenosi.

Anche la nomenclatura usata nel campo piano ripropone la suddivisione del dominio bentonico marino proposta dagli autori francesi e adottata in tutti i recenti studi paleoecologici.

Il campo batimetria contiene ulteriori informazioni relative ai valori di profondità, che sono tuttavia soltanto indicativi, in quanto spesso le segnalazioni della letteratura riguardano ritrovamenti di organismi che possono aver subito trasporti significativi. Per tale ragione nei prospetti ecologici riepilogativi (Tab. 7) il dato batimetrico è stato tralasciato.

Nel campo substrato sono esposte le informazioni relative alla natura del sedimento in cui i molluschi vivono, secondo la classificazione proposta da DI GERONIMO & COSTA (1978). Non sempre è possibile stabilire la composizione litologica ottimale per alcuni organismi: ad esempio le differenze tra 'pelofila tollerante' e 'psammofila tollerante', per quanto teoricamente definite da precise percentuali di sedimento, sono difficilmente verificabili e soggette alle interpretazioni degli autori.

In questo campo sono inoltre evidenziate le affinità di alcuni molluschi con substrati di diversa natura, definendo 'fitocole' le

	codice	famiglia	*taxon*	autore
V	680.005.005	Pectinidae	*Pecten jacobeus*	(Linnaeus)
E	680.005.010	Pectinidae	*Pecten planomedius*	Sacco
E	680.010.005	Pectinidae	*Pecten (Flabellipecten) alessii*	(Philippi)
E	680.010.010	Pectinidae	*Pecten (Flabellipecten) bosniasckii*	de Stefani & Pantanelli
E	680.010.015	Pectinidae	*Pecten (Flabellipecten) flabelliformis*	(Brocchi)
E	680.010.020	Pectinidae	*Pecten (Flabellipecten) nigromagnus*	Sacco
V	680.015.005	Pectinidae	*Aequipecten (A.) opercularis*	(Linnaeus)
E	680.015.010	Pectinidae	*Aequipecten (A.) scabrella*	(Lamarck)
V	680.020.005	Pectinidae	*Amusium cristatum*	(Bronn)
E	680.025.005	Pectinidae	*Lissochlamys excisa*	(Bronn)
V	680.030.005	Pectinidae	*Chlamys (C.) multistriata*	(Poli)
V	680.030.010	Pectinidae	*Chlamys (C.) varia*	(Linnaeus)
V	680.035.005	Pectinidae	*Chlamys (Flexopecten) flexuosa*	(Poli)
E	680.035.010	Pectinidae	*Chlamys (Flexopecten) inaequicostalis*	Lamarck
E	680.040.005	Pectinidae	*Chlamys (Macrochlamys) latissima*	(Brocchi)
V	680.045.005	Pectinidae	*Chlamys (Proteopecten) glabra*	(Linnaeus)

Tab. 2 - Elenco di *taxa* appartenenti ad una stessa famiglia identificata dalle prime tre cifre. Il secondo gruppo di cifre varia in funzione del genere e, quando presente, del sottogenere.

	codice	*taxon*	n. cat. Bellardi e Sacco
E	070.005.005	*Nerita (N.) bronni*	BS.070.01.018 - .020
V	070.010.005	*Smaragdia viridis*	BS.070.06.001 - .007
V	075.005.005	*Diodora italica*	BS.083.01.001 - .005
E	090.005.005	*Danilia sublimbata*	BS.076.05.001, .002
V	090.010.005	*Clanculus (C.) corallinus*	BS.076.02.001 - .005
E	090.015.005	*Calliostoma (C.) cingulatum*	BS.076.22.018, .019
V	090.015.010	*Calliostoma (C.) conulus*	BS.076.21.001 - .003
V	090.020.005	*Calliostoma (Ampullotrochus) granulatum*	BS.076.22.001 - .006
V	090.025.005	*Gibbula (G.) ardens*	*
V	090.025.010	*Gibbula (G.) magus*	BS.076.09.001 - .004
V	090.030.005	*Gibbula (Colliculus) racketti*	*
E	090.030.010	*Gibbula (Colliculus) seguenzai*	*
V	090.035.005	*Gibbula (Forksalena) fanulum*	BS.076.10.002 - .005
V	090.035.010	*Gibbula (Forksalena) guttadauri*	*
V	090.040.005	*Gibbula (Phorcus) leucophaea*	*
V	090.045.005	*Gibbula (Steromphala) cineraria*	*
V	090.050.005	*Diloma (Paroxystele) patulum*	BS.076.08.021- .025
V	090.055.005	*Basilissa munda*	*
V	090.060.005	*Jujubinus exasperatus*	BS.076.23.001
V	090.060.010	*Jujubinus striatus striatus*	BS.076.23.006, .007
E	090.060.011	*Jujubinus striatus laeviuscula*	BS.076.23.009, .010

Tab. 3 - Esempio di riepilogo dei *taxa* in ordine sistematico, in cui viene evidenziato il codice utilizzato per il catalogo della collezione Bellardi e Sacco (FERRERO MORTARA *et al.*, 1981, 1984). L'asterisco indica le specie non citate dai due Autori.

specie epifaunali brucatrici, mentre per gli organismi aderenti a roccia, conchiglie, resti vegetali viene usato il termine 'substrato solido'.

Le indicazioni esposte nel campo habitus riguardano la posizione assunta dagli organismi rispetto al substrato. Sono stati utilizzati i termini 'epifaunale' e 'infaunale', che meglio si adattano al contesto ecologico (ALLASINAZ, 1985, p. 74) rispetto a 'epibionte' e 'endobionte' proposti da WEST (1977).

Nel campo trofismo sono illustrate le abitudini alimentari dei molluschi in base alle categorie ecologiche proposte da WALKER & BAMBACH (1974). L'inquadramento delle diverse specie bentoniche può presentare delle difficoltà, in quanto alcuni organismi possono variare il loro comportamento trofico secondo la disponibilità di risorse alimentari.

Il campo NOTE è destinato a raccogliere le precisazioni e le eventuali discussioni, sia di tipo sistematico sia di carattere autoecologico, sulla specie trattata e tutte le osservazioni necessarie alla miglior comprensione e all'appropriato utilizzo dei diversi contenuti della scheda.

CONCLUSIONI

Il modello di scheda qui illustrato rappresenta una base analitica di riferimento per le ricerche bibliografiche e per l'indicazione delle fonti utili per il riconoscimento degli esemplari e per la loro determinazione. Ciascuna scheda fornisce un quadro immediato delle caratteristiche dell'ambiente di vita del *taxon* in esame e può essere continuamente aggiornata con le notizie ecologiche di nuova pubblicazione.

La schedatura finora effettuata è stata utilizzata per lo svolgimento di indagini comparate sulle malacofaune plioceniche e per valutare la diffusione geografica dei diversi *taxa* sul territorio piemontese. La sintesi di più schede, estratte con criteri diversi, a seconda delle esigenze di lavoro, affiancata ai dati quantitativi, ha permesso di delineare e confrontare i quadri ambientali delle associazioni studiate (FERRERO & MERLINO, 1992; FERRERO *et al.*, 1998)

Il continuo aggiornamento delle schede finora compilate, l'inserimento di nuovi *taxa* rinvenuti in altre località fossilifere e l'ampliamento degli intervalli cronostratigrafici considerati,

consentiranno l'integrazione degli elenchi faunistici al fine di ottenere un esauriente catalogo delle paleofaune della nostra regione, con riferimento alle raccolte storiche del Bacino Terziario Piemontese. Lo schedario così integrato potrà costituire una base di consultazione sempre più esauriente per i lavori paleoecologici futuri.

RINGRAZIAMENTI

Ricerca svolta con fondi MURST 60% (responsabile E. Ferrero) e con il contributo finanziario del CNR, Centro Studio Catene Collisionali, Torino. Si ringraziano il prof. Giulio Pavia e tutti i ricercatori del Dipartimento di Scienze della Terra che hanno da tempo avviato la registrazione manuale dei dati paleoecologici inerenti alla malacofauna del Bacino Terziario Piemontese, che ha costituito, opportunamente ampliata e aggiornata, un'ottima base per la registrazione informatica. Un particolare ringraziamento alla prof. Elena Ferrero per la lettura critica del manoscritto e per i preziosi consigli.

BIBLIOGRAFIA

Allasinaz A., 1985. *Paleontologia generale. Paleontologia, vol. I.* ECIG., Genova, 295 pp.

Bellardi L., 1872-1890. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria.* Parti 1- 6. Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, 1366 pp, 46 tavv.

Campanatico P., 1993. *Associazione a Molluschi pliocenici del "livello a Glycymerys" nel settore V. Andona - V. Monale.* Tesi di laurea inedita. Università di Torino.

Di Geronimo I. & Costa B., 1978. Il Pleistocene di Monte dell'Apa (Gela). *Rivista Italiana di Paleontologia. e Stratigrafia*, Milano; 84 (4) : 1121-1158.

Ferrero E. & Merlino B., 1992. Ricostruzione paleoecologica di una malacofauna del bacino pliocenico astigiano (Italia NW). *Bollettino Malacologico,* Milano, 28 (5-12): 101-138.

Ferrero E., Merlino B. & Provera A., 1998. Malacofaune plioceniche astigiane concentrate da eventi ad alta energia. *Bollettino Malacologico*, Roma, 33 (1-4): 43-57.

FFerrero Mortara E., Montefameglio L., Pavia G. & Tampieri R., 1981. *Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco. Parte I.* Museo regionale di Scienze naturali, Torino, 327 pp, 58 tavv.

Ferrero Mortara E., Montefameglio L., Novelli M., Opesso G., Pavia G. & Tampieri R., 1984. *Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco. Parte II.* Museo regionale di Scienze naturali, Torino, 485 pp, 56 tavv.

Malatesta A., 1974. Malacofauna pliocenica umbra. *Memorie per servire alla descrizione della Carta Geologica d'Italia.* Roma, 13: 498 pp.; 32 tavv.

Maronero L., 1991. *Analisi paleoecologica delle associazioni medio-plioceniche di Masserano (Biellese).* Tesi di laurea inedita. Università di Torino.

Moore R.C. (editor), 1969. *Treatise on Invertebrates Paleontology. N Mollusca 6: Bivalvia 1-3.* Geological Society American University, Kansas Press, Boulder, 1224 pp.

Nordsieck F., 1969. *Die europäischen Meeresmulschen (Bivalvia) Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer.* G. Fischer Verlag, Stuggart, 256 pp., 25 tavv.

Nordsieck F., 1972. *Die europäischen Meeresschnecken (Opistobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea) Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer.* G. Fischer Verlag, Stuggart, 327 pp., 41 tavv.

taxon	autore	distribuzione cronostratigrafica	distribuzione geografica
Arca noae	Linnaeus	Miocene - Attuale	Mediterraneo, EAtlantico, *M.Nero*
Arca tetragona	Poli	Miocene - Attuale	Mediterraneo, EAtlantico
Barbatia (B.) barbata	(Linnaeus)	Miocene - Attuale	Mediterraneo, EAtlantico
Barbatia (B.) candida	(Chemnitz)	Miocene - Attuale	WAtlantico
Barbatia (B.) modioloides	(Cantraine)	Miocene - Pliocene	Mediterraneo, EAtlantico
Barbatia (Ambrogia) mytiloides	(Brocchi)	Miocene - Pleistocene	
Anadara diluvii	(Lamarck)	Oligocene - Attuale	Mediterraneo, Atlantico, *M.Nero*
Anadara diluvii subantiquata	(d'Orbigny)	Miocene - Pliocene	
Anadara pectinata	(Brocchi)	Miocene - Pleistocene	
Striarca lactea	(Linnaeus)	Miocene - Attuale	Mediterraneo, EAtlantico, *M.Nero, M. Rosso*

Tab. 4 - Esempio di riepilogo secondo la distribuzione cronostratigrafica e geografica dei taxa.

	codice	*taxon*	autore	distribuzione cronostratigrafica
E	600.005.005	*Nucula jeffreysi*	Bellardi	Pliocene
E	630.005.010	*Yoldia mendax*	Meneghini	Pliocene
E	660.010.015	*Modiolus (M.) longus*	Bronn	Pliocene
E	680.005.010	*Pecten planomedius*	Sacco	Pliocene
E	680.010.005	*Pecten (Flabellipecten) alessii*	(Philippi)	Pliocene
E	680.010.010	*Pecten (Flabellipecten) bosniasckii*	de Stefani & Pantanelli	Pliocene
E	680.010.020	*Pecten (Flabellipecten) nigromagnus*	Sacco	Pliocene
E	695.005.010	*Lima (L.) paucicostata*	(Sowerby)	Pliocene
E	715.005.005	*Leptaxinus suborbiculatus*	(Cerulli - Irelli)	Pliocene
E	730.005.005	*Spaniorinus astensis*	Merlino & Provera	Pliocene
E	815.010.010	*Tellina (Arcopagia) sedgwicii*	(Michelotti)	Pliocene
E	815.010.015	*Tellina (Arcopagia) telata*	(Bonelli)	Pliocene
E	820.010.005	*Donax (Cuneus) minutus*	Bronn	Pliocene
E	840.005.005	*Solecurtus basteroti parvulinella*	Sacco	Pliocene
E	840.005.010	*Solecurtus dilatatus*	Chenn, Bonelli m.s.	Pliocene
E	860.040.010	*Pitar subgigantea*	Sacco	Pliocene
E	860.045.015	*Callista puella*	(Philippi)	Pliocene
E	860.075.005	*Venerupis (V.) astensis*	Mayer, Bonelli m.s.	Pliocene
E	870.005.005	*Sphenia binghami testarum*	Sacco, Bonelli m.s.	Pliocene
E	885.010.006	*Panopea glycimeris elongata*	(Sacco)	Pliocene
E	925.005.005	*Penicillus bacillum*	(Brocchi)	Pliocene

Tab. 5 - Elenco dei bivalvi la cui distribuzione cronostratigrafica è limitata al Pliocene.

taxon e distribuzione cronostratigrafica	autore	n. cat. Bellardi e Sacco	località
Tricolia pullus pullus Pliocene - Attuale	(Linnaeus)	BS.074.01.001 - .011	S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT) Buttigliera d'Asti (AT) Candelo (BI) Cossato (BI) Masserano (BI)
Cerithium costatum Pliocene	(Borson)	BS.046.04.012	S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT) Candelo (BI)
Cerithium crenatum Miocene - Pleistocene	(Brocchi)	BS.046.01.066, .067	S. Anna di Rocca d'Arazzo (AT) Candelo (BI) (museo) Cossato (BI) (museo) Masserano (BI) Masserano (BI) (museo)

Tab. 6 - Esempio di riepilogo dei *taxa* con indicazione della distribuzione cronostratigrafica e delle diverse località fossilifere di provenienza.

taxon	autore	biocenosi	piano	substrato	habitus	livello trofico
Donacilla cornea	(Poli)	SFHN/SFBC pref.	mediolitorale, infralitorale	psammofila	infaunale	
Ervilia castanea	(Montagu)	PE-SFBC escl.	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	sospensivora
Solen marginatus	Pulteney	SFBC escl.	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	sospensivora
Ensis ensis	(Linnaeus)	SFBC	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	sospensivora
Phaxas pellucidus	(Pennant)	SFBC	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale	sospensivora
Phaxas (Ensiculus) cultellus	(Linnaeus)				infaunale	sospensivora
Tellina (T.) radiata	Linnaeus	SFBC	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	detritivora
Tellina (Arcopagia) corbis	(Bronn)	DC escl.	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	detritivora
Tellina (Arcopagia) sedgwicii	(Michelotti)		infralitorale, circalitorale		infaunale	detritivora
Tellina (Arcopagia) telata	(Bonelli)				infaunale	detritivora
Tellina (Laciolina) incarnata	Linnaeus	SFBC	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale	detritivora
Tellina (Moerella) donacina	Linnaeus	DC escl.	circalitorale	mistofila	infaunale vag.	detritivora
Tellina (Oudardia) compressa	Brocchi	DC escl.	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	detritivora
Tellina (Peronaea) planata	Linnaeus	SFBC escl.	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	detritivora
Tellina (Peronidia) nitida	Poli	SFBC escl.	infralitorale, circalitorale	mistofila	infaunale vag.	detritivora
Tellina (Serratina) serrata	Brocchi	DE escl.	infralitorale, circalitorale	psammofila toll.	infaunale	detritivora
Tellina (Tellinella) distorta	Poli		infralitorale, circalitorale		infaunale	detritivora
Tellina (Tellinella) pulchella	Lamarck	SFBC escl.	mediolitorale, infralitorale	psammofila	infaunale	detritivora
Macoma (M.) cumana	(O.G. Costa)	VTC	infralitorale, circalitorale	pelofila toll.	infaunale vag.	detritivora
Gastrana fragilis	(Linnaeus)	SVMC	infralitorale	psammofila toll.	infaunale vag.	detritivora
Gastrana (Capsa) lacunosa	(Chemnitz)	SFBC escl.	infralitorale	psammofila	infaunale vag.	detritivora
Donax (D.) venustus	Poli	SFHN/SFBC escl.	infralitorale	psammofila	infaunale vag.	sospensivora
Donax (Cuneus) minutus	Bronn	SFHN/SFBC escl.	infralitorale	psammofila	infaunale vag.	sospensivora
Donax (Serrula) trunculus	Linnaeus	SFHN escl.	infralitorale	psammofila	infaunale vag.	sospensivora
Psammobia (P.) fervensis	(Gmelin)	DC escl.	infralitorale, circalitorale	mistofila	infaunale vag.	sospensivora

Tab. 7 - Esempio di riepilogo dei *taxa* secondo le caratteristiche autoecologiche.

NORDSIECK F., 1982. *Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer*. G. Fischer Verlag, Stuggart, 540 pp., 108 tavv.

PÉRÈS J. M., 1967. Les biocoenoses benthiques dans le système phytal. *Recent Travaux de la Station Marittime d'Endoume*, Marseille, 42 (58): 113 pp.

PÉRÈS J. M. & PICARD J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Recent Travaux de la Station Marittime d'Endoume*, Marseille, 31 (47): 137 pp.

PICARD J., 1965. Recherches qualitatives sur le biocoenoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Recent Travaux de la Station Marittime d'Endoume*, Marseille 36 (52): 160 pp.

SABELLI B., GIANNUZZI-SAVELLI R. & BEDULLI D., 1990. *Catalogo annotato dei molluschi marini del Mediterraneo.*. I. Libreria Naturalistica Bolognese, Bologna, 348 pp.

SACCO F., 1890-1904. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria.*. Parti 7 - 30. Clausen, Torino, 2408 pp, 201 tavv.

WALKER K. R. & BAMBACH R. K., 1974. Feeding by benthic invertebrates: classification and terminology for paleoecological analysis. *Lethaia*, Oslo, 7 (1): 67-78.

WENZ W., 1938-1944. *Handbuch der Palaozoologie. Gastropoda. Teil 1*. G. Borntranger Verlag, 1639 pp.

WENZ W. & ZILCH A., 1959-1960. *Gastropoda. Teil 1*. G. Borntranger Verlag, 834 pp.

WEST R. R., 1977. Organism substrate relations: terminology for ecology and paleoecology. *Lethaia*, Oslo, 10 (1): 71-82.

Lavoro accettato il 19 Luglio 2001

Le genre *Granulina* sur le littoral de la Côte d'Azur: récoltes et observations

Franck Boyer, Jacques Pelorce & André Hoarau

KEY WORDS: Prosobranchia, Marginellidae, *Granulina*, Recent, Mediterranean, Côte d'Azur, Ecology, Variability, Distribution.

ABSTRACT The occurence of *Granulina boucheti* Gofas, 1992 on the French Côte d'Azur is recorded, in association with *Granulina marginata* (Bivona, 1832). Ecology, variability and distribution of both species are tackled.

RESUME La présence de *Granulina boucheti* Gofas, 1992 sur la Côte d'Azur française est signalée, en association avec *Granulina marginata* (Bivona, 1832). L'écologie, la variabilité et la distribution des deux espèces sont discutées.

RIASSUNTO Viene segnalato il ritrovamento di *Granulina boucheti* Gofas, 1992 sulla Costa Azzurra francese, associata con *Granulina marginata* (Bivona, 1832). Si aggiorna l'ecologia, la variabilità e la distribuzione delle due specie.

F. BOYER, 110, Chemin Marais du Souci 93270 SEVRAN - France
J. PELORCE, 289 , Voie Les Magnolias 30240 LE GRAU DU ROI - France
A. HOARAU, 553, av. Aqueduc Romain – La Pinède Romane 83600 FREJUS - France

INTRODUCTION

Dans un lot de coquilles collectées en épave sur la plage de la Baume, située au nord-est de la presqu'île de Giens (Var), le premier auteur séparait en Juillet 1989 deux types morphologiques assez distincts parmi les specimens assimilés à *Granulina marginata* (Bivona, 1832), espèce ubiquiste de l'infralittoral méditerranéen.

Dans son article de 1992, GOFAS révise *Granulina marginata*, et il démontre que le taxon *Granulina clandestina* (Brocchi, 1814), généralement utilisé pour désigner la plus commune des *Granulina* méditerranéennes, doit être réservé à la désignation d'une espèce du Pliocène inférieur du Bassin Méditerranéen.

Granulina boucheti Gofas, 1992 est décrite dans le même article, présentée comme espèce jumelle de *Granulina marginata* et vivant en sympatrie avec celle-ci, dans une zone de distribution apparemment limitée à la Méditerranée centrale (confirmée de la Corse à la Tunisie, et non trouvée par Gofas en France continentale, en Espagne et dans le Détroit de Gibraltar).

A la lumière de ce travail, les auteurs ont conçu le projet de vérifier le statut des *Granulina* de la presqu'île de Giens et, par extension, de la Côte d'Azur française. Le présent article expose le résultat des investigations menées dans le domaine littoral.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

La recherche de populations de *Granulina* a porté sur les petits fonds de plusieurs sites de la presqu'île de Giens, au sud d'Hyères, et de la rade d'Agay, à l'est de Saint Raphaël (côte varoise).

Les zones explorées peuvent être classées comme suit:

- Presqu'île de Giens: extrémité méridionale de la Côte d'Azur, exposée à tous les vents et courants convergeant dans la région.
- Rade d'Agay: anse échancrée et protégée par le relief, au centre de la façade sud-est de la Côte d'Azur, la moins exposée de la région.

Les sites explorés peuvent être classés comme suit:

- Port du Niel et Rade d'Agay-est: sites très protégés.
- Rade d'Agay-ouest: site bien protégé.
- Plages de l'Aygade et de la Baume: sites médiocrement protégés.

On peut donc considérer que les zones et les sites explorés offrent un échantillon représentatif des petits fonds durs relativement protégés de la Côte d'Azur.

La prospection de la presqu'île de Giens par le premier auteur a été menée en plongée libre (0-3m) durant les mois de Juillet 1996, 1998 et 2000. Trois sites ont été explorés lors de chacun des trois séjours: plage de l'Aygade au nord ouest, plage de la Baume au nord est, Port du Niel sur la façade sud centrale. Des prélèvements systématiques ont été réalisés à la passoire à main (maille 1 mm) sur la végétation des fonds durs (algues courtes et frondes sur rochers), dans les champs de posidonies et par lessivage des petits blocs.

La prospection de la rade d'Agay (rives est et ouest) par les deuxième et troisième auteurs a été menée à marée basse (0-0,5m) en Juillet et Août 2000, par brossage des blocs sortis de l'eau et tamisage des algues et sédiments recueillis.

Les récoltes ont été disposées dans des bassines et les *Granulina* séparées ont été observées vivantes et en déplacement sous la loupe binoculaire. Une partie du matériel a ensuite été séchée et une autre partie placée dans l'alcool neutre à 70%.

Deux morphes ont été séparés dans les récoltes, l'identification sur le chromatisme des parties molles et l'identification sur la morphologie des coquilles étant parfaitement correllées chez les sujets adultes.

On désigne sous le terme de «petits fonds» les niveaux bathymétriques de faible profondeur (zone des posidonies), et sous le terme de «subtidal» la zone située immédiatement sous la ligne de marée basse (0 – 1 m).

On désigne sous le terme de «colonies» les populations observées, en ce qu'elles se présentent sous des effectifs restreints et pré-

caires et qu'elles font l'objet d'un processus alternatif d'éliminations et de réinstallations.

Abréviations:

MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Spm: spécimen.

SYSTÉMATIQUE

GRANULINA Jousseaume, 1888.

Espèce-type par monotypie: *Marginella pygmaea* Issel, 1869, non-Sowerby (= *Marginella isseli* Nevill et Nevill, 1875).

La systématique de *Granulina* est discutée dans un récent article de BOYER & ROLAN (1999). Suivant la position de LA PERNA (1999), le genre *Granulina* est conservé dans la famille Marginellidae.

Granulina marginata (Bivona, 1832) (Fig. 1-3)

Matériel étudié

Spécimens collectés et contrôlés vivants: Port du Niel, 07.96: 104 spm; Port du Niel, 07.98: 110 spm; Plage de l'Aygade, 07.98: 1 spm; Port du Niel, 07.00: 48 spm; Rade d'Agay, 07 et 08.00: 10 spm.

Spécimens collectés vivants, non contrôlés pour le chromatisme des parties molles: Rade d'Agay, 07 et 08.00: une cinquantaine de spécimens.

DIAGNOSE

GOFAS (1992: 6-9).

Granulina boucheti GOFAS, 1992 (Fig. 4-6,9)

Matériel étudié

Spécimens collectés et contrôlés vivants: Port du Niel, 07-96: 20 spm; Port du Niel, 07-98: 24 spm; Rade d'Agay, 07 et 08-00: 7 spm.

Spécimens collectés vivants, non contrôlés pour le chromatisme des parties molles: Rade d'Agay, 07 et 08-00: une cinquantaine de spécimens.

DIAGNOSE

GOFAS (1992: 10-11)

Ecologie des populations

Les deux espèces considérées ne semblent pouvoir coloniser les petits fonds que dans les zones suffisamment protégées et ne s'y maintenir qu'avec difficulté.

Les colonies des deux espèces découvertes au nord nord-est du Port du Niel en Juillet 1996 s'y étaient maintenues à l'identique en Juillet 1998 (principalement sous le niveau de marée basse, algues-mousse très courtes plus ou moins ensablées sur rochers affleurants), mais avaient totalement disparu en Juillet 2000, où seule une colonie de *G. marginata* a pu être localisée au nord nord-ouest du Port (0 à 0,5 m, algues filamenteuses et frondes sur rochers affleurants, gazon et algues calcaires spatulées sur plage fossile, algues-mousse courtes sur petits blocs).

Il n'a pas été récolté de *Granulina* sur le champ de posidonies qui couvre la zone centrale au fond du port, de 0,5 à 2,5 m (lessivage des feuilles; mattes non contrôlées). Il n'a pas été collecté non plus de spécimens sur fonds meubles ou détritiques.

Sur les sites moins protégés, l'installation de colonies de *Granulina* paraît beaucoup plus difficile (un seul spécimen collecté entre 0 et 2 m devant la Plage de l'Aygade en 1998, site pourtant très riche en algues-mousse, aucun spécimen en 1996 ni en 2000) et leur maintien extrêmement précaire. Depuis 1996 les fonds durs devant la Plage de la Baume n'ont pas été recolonisés dans la zone explorée de 0 à 2.5 m, alors que les coquilles fraîches récoltées en grand nombre sur la plage en Juillet 1989 attestaient de la présence, à cette époque, de colonies denses dans l'immédiate proximité.

Les colonies de *Granulina* observées présentent un nombre généralement assez élevé d'individus, organisés en groupes compacts (10 à 50 spécimens au mètre carré sur les sites du subtidal colonisés par *G. marginata* en zone protégée; densité plus faible chez *G. boucheti*).

On observe que *G. marginata* présente des colonies plus fréquentes et des populations en moyenne plus nombreuses que *G. boucheti*. *G. marginata* peut constituer des peuplements distincts, alors que *G. boucheti* n'a été collectée qu'en association avec *G. marginata*.

On note que l'ensemble des autres espèces de microgastéropodes collectées sur les petits fonds durs en 1996 dans le Port du Niel s'étaient maintenues en place, bien qu'avec des effectifs changeants, en 1998 et 2000. Par comparaison, les populations considérées de *Granulina* paraissent donc très instables dans les petits fonds.

Parmi les pressions environnementales ordinaires, le facteur hydrodynamique semble agir ici de manière dominante sur le maintien des populations de *Granulina* (moindre pression des prédateurs dans le subtidal, mais hydrodynamisme plus actif), alors que d'autres facteurs (prédation naturelle, notamment) pourraient jouer un rôle plus important à des niveaux inférieurs de l'infralittoral.

La précarité des populations de *Granulina* dans les petits fonds a été signalée par BOYER (2001) comme un phénomène courant. Des observations récentes effectuées au Sénégal par les deux premiers auteurs (0 à 45 m) sur plusieurs espèces de *Granulina* indiquent que les populations de l'infralittoral sont tout aussi instables et encore plus clairsemées que les populations du niveau subtidal. Ce dernier point peut s'expliquer soit par un degré de pression environnementale supérieur dans l'infralittoral, soit par un phénomène de «bord d'assiette» qui favorise les concentrations au niveau subtidal (rétention de populations mobiles sur un seuil infranchissable).

Dans l'état actuel, on peut au moins considérer que *G. boucheti* possède des exigences du même ordre que celles de *G. marginata*, mais que ses populations présentent une fragilité supérieure à celle de l'espèce congénérique pour un ou plusieurs facteurs, dont la plus faible fécondité constitue le facteur le plus vraisemblable. Dans ces conditions, l'association de *G. marginata* et de *G. boucheti* pourrait refléter un rapport statistique plutôt qu'une relation biologique, *G. boucheti* ne pouvant reprendre pied que dans les petits fonds les plus protégés, ceux-ci étant nécessairement préoccupés par *G. marginata*, espèce plus prolifique dont les populations disparaîtraient plus difficilement et pourraient reconquérir plus facilement le terrain. GOFAS (1992, 7, 10) signale des récoltes de *G. marginata* jusqu'à 40 m en Corse et de *G. boucheti* jusqu'à 19 m en Sicile. L'association des deux espèces et leurs densités respectives dans l'infralittoral ne sont pas documentées dans la littérature subséquente.

Variabilité des espèces

La coquille subpyriforme de *G. marginata* est assez variable. Ses proportions ordinaires sont illustrées par le néotype de GOFAS (Fig. 1). La coquille est trapue, très renflée dans les deux tiers postérieurs, le sommet présente un profil très bas ou tronqué,

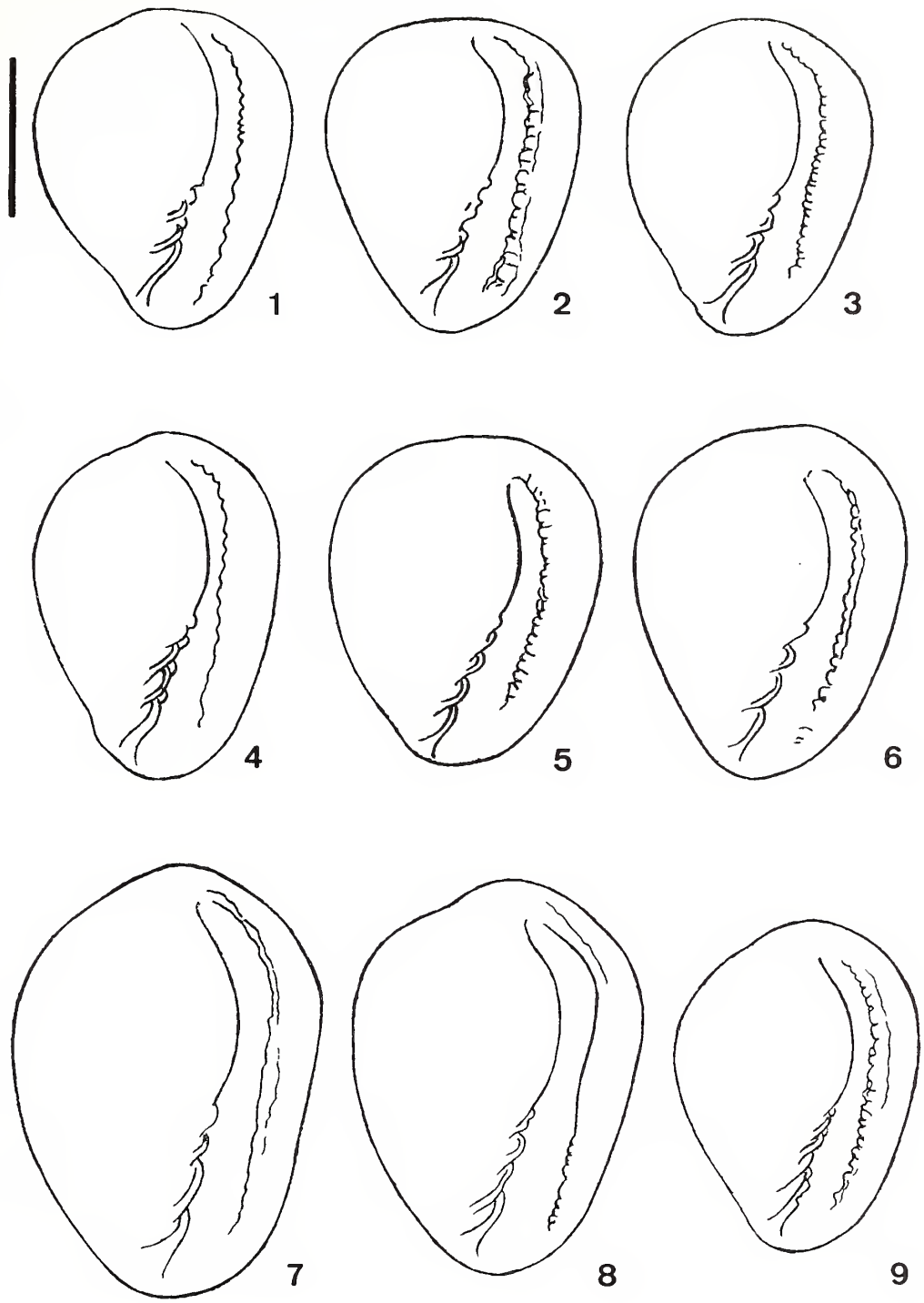


Fig. 1-3: *G. marginata* (Bivona). Fig. 1: Neotype, Port d'Aci Trezza, 1-3 m (2.0x1.55mm). Fig. 2: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (1.9x1.35mm). Fig. 3: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (1.95x1.30mm). Fig. 4-6: *G. boucheti* Gofas. Fig. 4: Holotype, Port d'Aci Trezza 1-3 m (2.1x1.5mm). Fig. 5: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (2.1x1.4mm). Fig. 6: Port du Niel, Presqu'île de Gien, 0.5-1m (2.2x1.4mm). Fig. 7-8: *G. sp.* Fig. 7: Alger, Coll. Ancey, MNHN (2.65x1.9mm). Fig. 8: Alger, Coll. Ancey, MNHN (2.45x1.75mm). Fig. 9: *G. boucheti* Gofas: El Jadida, Coll. Gofas, MNHN (2.05x1.30mm). Trait d'échelle: 1 mm.

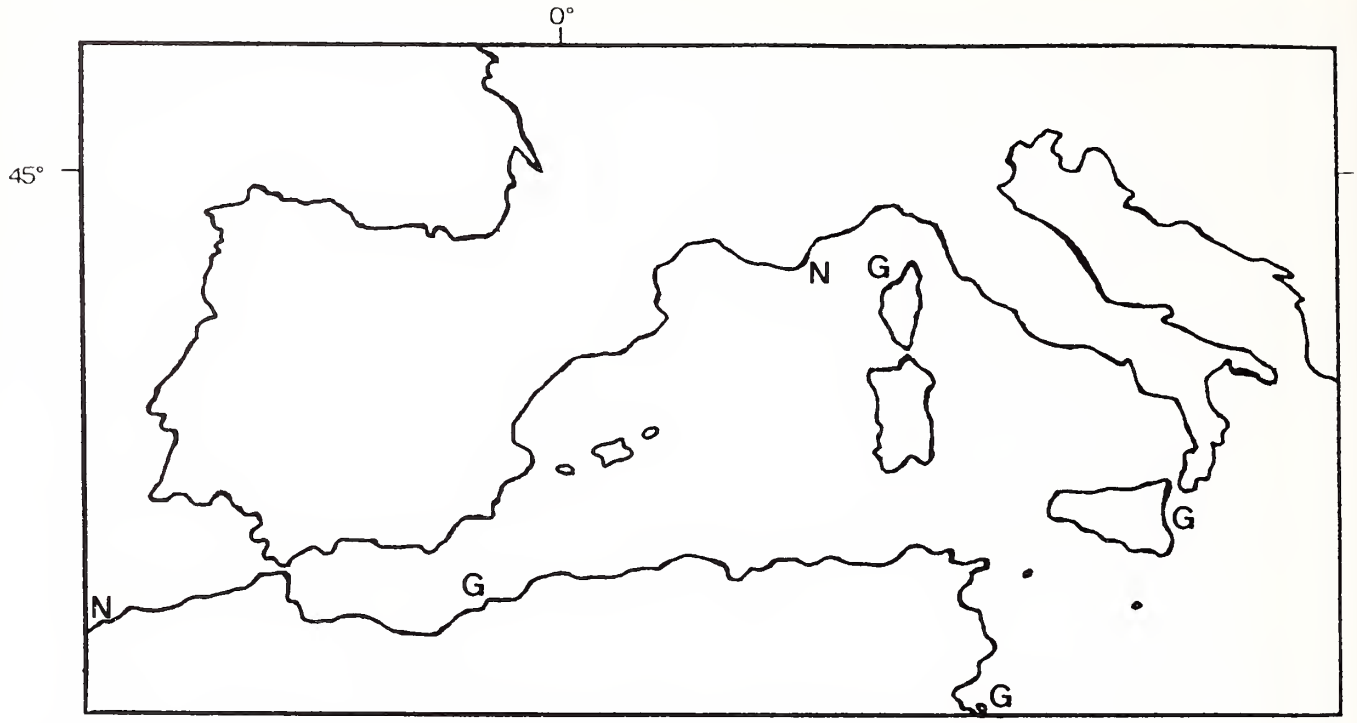


Fig. 10: Carte de la Méditerranée occidentale. Distribution de *G. boucheti* Gofas. G = signalement de Gofas; N = nouveau signalement.

parfois bullé, l'avant est pincé, le canal siphonal et le canal anal sont sensiblement déjetés vers l'arrière, l'ouverture est étroite et présente généralement une courbure accentuée et régulière. Des silhouettes subtriangulaires ou ovuliformes représentent les tendances extrêmes de la variabilité (Fig. 2-3).

La coquille subovale de *G. boucheti* est beaucoup plus variable. Ses proportions les plus courantes sont illustrées par l'holotype (Fig. 4), avec une silhouette modérément élancée, un sommet sensiblement rostré, l'avant n'est pas ou faiblement pincé, le canal siphonal et le canal anal ne sont pas déjetés vers l'arrière. L'ouverture est étroite, elle présente une faible courbure, une partie antérieure élargie et une partie centrale très étroite et presque droite.

Une proportion élevée de coquilles de *G. boucheti* présente des variations morphologiques selon deux types de tendances: certaines se rapprochent de *G. marginata* avec un sommet peu ou pas rostré et assez arrondi (Fig. 5), d'autres présentent une silhouette subovale, un avant camus et un sommet sensiblement rostré (Fig. 6). Certains spécimens de *G. boucheti* présentent un labre faiblement denticulé ou absolument lisse.

Le caractère distinctif le plus évident entre les coquilles des deux espèces est sans doute constitué par le canal anal déjeté vers l'arrière chez *G. marginata*.

Le chromatisme des parties molles présente une assez grande variabilité à l'intérieur de chacune des deux espèces.

Les caractères dominants chez *G. marginata* sont un pied hyalin décoré d'une nappe continue blanc cru à jaune citron léger, étirée sur l'axe central du metapodium, avec quelques points blancs dispersés sur les bords arrières; une autre nappe blanc cru à jaune citron léger décore l'avant du pied; l'avant du siphon est décoré de la même manière; l'axe des tentacules est décoré d'une fronde blanc cru à jaune citron léger, concentré sur les deux tiers antérieurs; le manteau externe porte des pustules blanches assez basses, parfois légèrement orangées à leur sommet (vers bords du manteau); des tâches blanches assez rapprochées sont distribuées sur les flancs et sur la face inférieure du manteau; une décoration de grappes irrégulières de moucheté orange et d'autres grappes de moucheté turquoise est distribuée sur un fond noirâtre à brunâtre, souvent voilé de gris-beige; quelques points réguliers turquoise ou orange peuvent être distribués vers les bords du manteau; le manteau interne est blanchâtre, sans décoration.

Les caractères dominants chez *G. boucheti* sont un pied hyalin décoré d'amas de tâches crème à orangé sur l'axe central du metapodium, allant en se dispersant vers les bords; les mêmes amas de tâches décorent l'avant du pied et l'extrémité du siphon, avec quelques rares points orange vif; l'axe des tentacules est marqué de traînées blanchâtres discontinues; deux points oranges décorent la base de chaque tentacule, l'un à l'avant de l'œil et l'autre à l'arrière; le manteau externe porte des pustules larges et protubérantes, crème à orangé, peu nombreuses sur un fond noirâtre (plus soutenu sur la selle centrale) décoré de points réguliers orange et d'autres points bleu-vert moins nombreux; le manteau interne est blanchâtre, décoré de points oranges dispersés.

Bien que certains spécimens des deux espèces tendent à présenter des nuances de couleur semblables, *G. marginata* et *G. boucheti* restent toujours séparables sur le chromatisme des parties molles, en contrôlant le dessin de la décoration sur le pied ainsi que la présence de points orange sur le pied, sur le manteau interne et à la base des tentacules.

GOFAS (1992,8-11) considérait que *G. marginata* et *G. boucheti* étaient ressemblantes et il proposait de les considérer comme des espèces jumelles. Il établissait leur distinction sur une «légère différence de forme» et sur la présence de tâches orangées sur les parties molles de *G. boucheti*.

Les caractères communs à *G. marginata* et à *G. boucheti* sont en

réalité très répandus dans le genre. Par exemple, le système de décoration du manteau externe (qui porte de fortes pustules claires entourées d'une résille noirâtre parsemée de nombreux points oranges et de quelques points bleu-vert à cobalt) se retrouve chez plusieurs espèces méditerranéennes qui peuvent présenter par ailleurs une structure de coquille sensiblement différente, comme c'est le cas pour *G. vanhareni* (van Aartsen, Menkhorst et Gittenberger, 1984) de la région du Détroit de Gibraltar (GOFAS, 1992, 21-23, fig. 30), ou chez des espèces appartenant à d'autres provinces biogéographiques, comme *G. ovuliformis* (d'Orbigny, 1842) de la région antillaise (F. BOYER, obs. pers.) ou d'autres espèces de l'Ouest Africain (voir infra).

On note d'ailleurs que ce modèle de décoration n'est pas invariant à l'intérieur de chaque espèce: il existe toujours des manteaux dont le fond est très clair ou qui ne portent aucun point bleu ou vert.

Considérant ce «bruit de fond» commun à de nombreuses espèces de *Granulina*, les différences interspécifiques entre *G. marginata* et *G. boucheti* peuvent plutôt être caractérisées comme importantes. Par sa coquille comme par son chromatisme, *G. boucheti* présente des affinités importantes avec *G. ocarina* Fernandes, 1987 de l'Archipel du Cap-Vert, avec *G. mauretanica* Gofas, 1992 du Nord-Mauritanien, et avec *G. pierrepineaui* Pin et Boyer, 1995 de la Péninsule du Cap Vert, toutes trois extrêmement proches et dont certains spécimens sont indiscernables: pour *G. ocarina*, réf. BOYER et ROLAN (1999,5-6, fig. 9-12) et F. BOYER,obs. pers.; pour *G. mauretanica*, réf. ROLAN et FERNANDES (1997,4-5, fig. 10); pour *G. pierrepineaui*, réf. F. BOYER, obs. pers.

Certains spécimens de *G. boucheti* ne s'en distinguent que par la présence de 2 points orange de part et d'autre de l'œil, alors que les trois espèces ouest-africaines ne présentent qu'un seul point orange, situé à l'avant de l'œil.

Les grandes similitudes constatées permettent d'inclure *G. boucheti* dans un ensemble d'espèces jumelles qui peut être désigné sous le terme de «groupe *ocarina*». On note que *Granulina* sp. du Pliocène de Pietrafitta (GOFAS,1992,6,fig.4) montre de fortes similitudes avec les espèces du «groupe G. *ocarina*».

G. marginata ne présente pas d'affinités évidentes avec *G. boucheti* et les espèces de ce groupe, et elle paraît plutôt originale parmi les espèces étudiées de Méditerranée et du Nord-Ouest Africain.

LA PERNA (1999,fig. 35 et 40) démontre que, dés le Pleistocène, *G. marginata* et *G. boucheti* sont déjà fixées dans leur morphologie actuelle.

Les formes de transition suggérées par LA PERNA (1999, fig. 36-37 et 41-42) sont, en fait, toutes des *G. marginata* pleistocènes parfaitement conformes au type de l'espèce.

Distribution géographique

Les caractères des sites de collecte permettent de déduire que *G. boucheti* est répandue sur toute la Côte d'Azur et qu'elle se trouve ordinairement (tout au moins dans le subtidal) en association avec *G. marginata*. Aucun élément ne permet de supposer que *G. boucheti* ait pu être introduite récemment sur la Côte d'Azur à partir de la Riviera italienne ou des côtes corses. Il est plus vraisemblable qu'à défaut d'observation soigneuse, toutes les *Granulina* littorales collectées sur la Côte d'Azur aient toujours été assimilées à *G. marginata*, espèce la plus répandue et la plus abondante en Méditerranée.

GOFAS (1992, 11) ne citait pas l'Algérie dans la distribution de *G. boucheti*, alors qu'il citait un lot de 9 coquilles attribuables à cette espèce et portant le label «Arzew» (côte algérienne occidentale) dans le matériel examiné (MNHN, réc. vers 1955). GOFAS ne semblait donc pas attribuer un complet crédit à l'origine de ce lot, qui n'a pu être localisé dans les collections du MNHN.

Un lot de 9 coquilles de *Granulina* examinées dans la Collection Générale du MNHN et provenant de la Collection Ancey sont comparables à *G. boucheti* (Fig. 7 – 8). Ces coquilles de grande taille mesurent de 2,3 à 2,65 mm et sont accompagnées du label «*Persicula (gibberula) minuta* Pfr, Alger (Joly)». L'origine (Ancey ex-Joly) et la localité (Alger) sont parfaitement vraisemblables, la collection Ancey contenant un matériel diversifié de la côte algérienne. Par ailleurs, 3 autres spécimens de la même origine (Alger, coll. Ancey), identiques en tous points aux sujets représentés par les figures 7 et 8 et mélangés avec des coquilles de *G. marginata*, ont été localisés dans la collection Mallard, ex-Granchamp.

Ces 12 coquilles, très homogènes en taille, en structure et en qualité, proviennent certainement d'une même récolte. Plusieurs spécimens ont été récoltés vivants et contiennent l'animal séché.

Par certains aspects (grande taille, labre lisse, coquille épaisse et calleuse), ces coquilles font penser à des spécimens gérontiques de *G. boucheti*, dont le dessin de la lèvre interne, le système d'ouverture et la silhouette générale se rapprochent. Néanmoins, ces coquilles possèdent plusieurs traits constants et très originaux qui les différentient de *G. boucheti*, principalement le mode d'insertion du labre sur le sommet, la forte rostration postérieure, la forte rupture de profil du labre, la rupture de profil busquée à gauche de la base, la texture vitreuse opaque du test, la forme régulièrement arquée et non dédoublée des plis columellaires, notamment du second pli.

Ces coquilles présentent aussi quelques ressemblances secondaires avec deux espèces récemment décrites du Pleistocène de l'Italie méridionale: *Granulina rosarioi* La Perna,1999 et *Granulina tenuilabiata* La Perna,1999, mais elles s'en distinguent aussi nettement que de *G. boucheti*.

En tout état de cause, ces coquilles représentent potentiellement une espèce nouvelle, dont l'origine demande à être confirmée.

Deux autres références permettent d'étendre considérablement la zone de distribution de *G. boucheti*. Il s'agit d'une part d'un lot de 8 coquilles provenant de la côte atlantique du Maroc (El Jadida, grande plage, réc. S. GOFAS 26.09.91) appartenant à la Collection Générale du MNHN (Fig. 9) et d'autre part des coquilles récoltées à Agadir (réc. F. BOYER 07.94), avec d'autres coquilles assimilables à *Granulina torosa* Gofas,1992 et à *Granulina occulta* (Monterosato,1869). La morphologie des coquilles de ces deux lots permet de les attribuer à *G. boucheti*.

Ces différents éléments permettent d'étendre la distribution de *G. boucheti* vers le nord jusqu'à la Côte d'Azur française et vers le sud-ouest à l'ensemble de la côte maghrébine, d'Agadir à Djerba (Fig. 10). *G. boucheti* ne peut donc être considérée comme une espèce proprement méditerranéenne, mais comme l'une de ces nombreuses espèces de la Province Lusitanienne dont la distribution s'étend de la façade atlantique du Maroc à une partie de la Méditerranée. De plus amples investigations permettraient de vérifier si la distribution de *G. boucheti* connaît effectivement des discontinuités (l'espèce n'est pas

répertoriée, par exemple, du détroit de Gibraltar) ou si les lacunes apparentes proviennent d'insuffisances dans l'échantillonnage et dans l'observation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Serge GOFAS pour avoir encouragé la production de cet article, Monique PELORCE pour en avoir assuré la saisie et les deux référés anonymes pour leurs utiles remarques.

REFERENCES

BOYER F. 2001. The genus *Granulina* (Marginellidae) in Canary Islands. *Bolletino Malacologico*, 37 (1-4): 27-32.

BOYER F. and ROLAN E. 1999. *Granulina fernandesi* (Gastropoda: Volutacea) a new species from Cape Verde Islands, and some considerations on the genus *Granulina*. *Iberus*, 17(2): 1-10.

FERNANDES F. 1987. Descrizione di tre nuove specie di Marginellidae (Mollusca: Gastropoda) delle isole Capo Verde. *Argonauta*, 3(3-4): 259-267.

GOFAS S. 1992. Le genre *Granulina* (Marginellidae) en Méditerranée et dans l'Atlantique Oriental. *Bolletino Malacologico*, 28 (1-4): 1-26.

LA PERNA R. 1999. Pleistocene and Recent Mediterranean species of *Granulina* (Gastropoda, Marginellidae), with description of four new species. *Bolletino Malacologico*, 27 (1-4): 33-42.

PIN M. and BOYER F. 1995. Three new species of Marginellas from the Dakar region (Senegal). *La Conchiglia*, 275: 55-61.

ROLAN E. and FERNANDES F. 1997. The small marginelliform gastropods from Ghana (Neogastropoda, Cystiscidae). *Argonauta*, 9(1): 3-12.

Lavoro accettato il 21 Ottobre 2001

Bollettino Malacologico, Roma, **38** (9-12): 171-183, [2002] 2003 - Società Italiana di Malacologia

Note su alcune specie mediterranee del genere *Mitrella* Risso, 1826 (Gastropoda, Muricidae)

Stefano Chiarelli, Pasquale Micali & Paolo Quadri†

KEY WORDS: Mollusc, *Mitrella*, systematics, Mediterranean, Recent.

ABSTRACT Authors dealt with some Mediterranean species of the genus *Mitrella*, studying shells as well as colour of the mollusc soft parts and operculum.
Mitrella species are mainly littoral, they show a remarkable variability of colour patterns and also the protoconch dimensions are variable within the same population. Shell thickness, slenderness and whorls profile are usually variable depending from type of biocoenosis and depth. Considering that shell colour and general form have been used in the past as diagnostic characters it is not surprising that many taxa have been based on local forms, living in particular areas like the Gulf of Gabes (Tunisia).
Columbella lanceolata Locard, 1886 is considered good species, distributed in central and western Mediterranean. In the Gulf of Gabes this species shows a remarkable variability of colours and forms, mainly with slender and thin shells. In western Mediterranean *M. scripta* is rare, while *M. lanceolata* is frequent. In some Sicilian localities *M. lanceolata* and *M. scripta* are sympatric, without intermediate forms. These two species may be separated by the colour pattern of shell and soft parts, while the shell shape is usually very similar. *Mitrella spelta* Kobelt, 1889 based on specimens from the Gulf of Gabes and *Mitrella syrtiaca* Pallary, 1906 based on specimens from Tripoli (Libya) are considered to be only colour variations of *M. lanceolata*.
Mitrella acuta Kobelt, 1889, *Columbella decollata* Brusina, 1865 and *Columbella crossiana* Récluz, 1851 are considered synonyms of *M. gervillii* (Payraudeau, 1826). *Mitrella acuta* was based on the form living in the Gulf of Gabes and seems to be restricted to this area and western Mediterranean. *Mitrella gervillii* has a wide bathimetric distribution from littoral to about 100 m depth on red coral, so exhibit many forms and colour variations. Observations on three living specimens of *M. gervillii* from eastern Sicily, showed a direct correlation between shell and soft parts colour: both are dark or light brown.
Columbella pediculus Kobelt,1895, *M. vatovai* Coen, 1937 and *M. aradusana* Pallary, 1938, three species very similar to *Mitrella coccinea* (Philippi, 1836) = *C. brisei* Brusina, 1870 are discussed. Synonymy is likely but not proved. *Mitrella coccinea* seems to be distributed in all the Mediterranean sea, living on rocky and detritic bottoms.

RIASSUNTO Gli Autori passano in rassegna alcune specie mediterranee del genere *Mitrella*, basandosi anche sull'esame delle parti molli e dell'opercolo.
Columbella lanceolata Locard, 1886 è considerata specie valida, distribuita nel Mediterraneo centrale e orientale, mentre *M. scripta* (Linné, 1758) è rara nel Mediterraneo orientale. In alcune località della Sicilia le due specie sono simpatriche. La distinzione specifica è basata principalmente sul colore della conchiglia e delle parti molli. *Mitrella spelta* Kobelt, 1889 e *M. syrtiaca* Pallary, 1906 sono considerati semplici colorazioni di *M. lanceolata*.
Columbella decollata Brusina, 1865, *Columbella crossiana* Récluz, 1851 e *Mitrella acuta* Kobelt, 1889 sono considerati sinonimi di *M. gervillii* (Payraudeau, 1826).
Columbella brisei Brusina, 1870, *Columbella pediculus* Kobelt, 1895, *M. vatovai* Coen, 1937 e *M. aradusana* Pallary, 1938 sono affini a *Mitrella coccinea* (Philippi, 1836), la sinonimia è probabile.
La notevole variabilità, l'ampia distribuzione e l'adattamento ad ambienti sia litorali che profondi hanno dato vita alla ricchezza di forme, colorazioni e sinonimi.

S. CHIARELLI, via Bellincione, 10 - 20134 Milano. E-mail: chiarelli.stefann@galactica.it
P. MICALI, via Papiria, 17 - 61032 Fano (PU)

INTRODUZIONE

Le specie del genere *Mitrella* Risso, 1826 sono prevalentemente litorali, viventi già a pochi metri di profondità, sotto i sassi, negli anfratti e nelle praterie di *Posidonia*. Come gran parte delle specie litorali presentano una spiccata variabilità cromatica, con una serie di colorazioni ben caratterizzate nella quasi totalità degli esemplari. Pochi sono gli esemplari con caratteristiche e colorazioni intermedie.

In popolazioni di *M. gervillii* e *M. bruggeni*, viventi in aree ristrette si rinvengono quattro o cinque colorazioni diverse, abbastanza costanti, come avviene anche in alcune specie dei generi *Tricolia*, *Nassarius* e *Chauvetia*. Inoltre alcune colorazioni ricorrono in specie diverse viventi nella stessa area, come se fossero legate ad esigenze di mimetismo. Nel seguito sono indicate le varie colorazioni rinvenute, tuttavia si rinvengono talvolta esemplari con colorazioni molto atipiche.

Il Golfo di Gabes ha caratteristiche molto particolari per la vasta estensione del basso fondale sabbioso. Qui si rinvengono forme locali di varie specie, caratterizzate da conchiglia più sottile e allungata, come ad esempio *Chauvetia turritellata* (Deshayes, 1835), *Columbella rustica* (Linné, 1758) e *Ocinebrina aciculata* (Lamarck, 1822). Non a caso per le specie e varietà di *Mitrella*, istituite per questa area, sono stati usati gli aggettivi "lanceolata" e "acuta".

Scorrendo la lista delle specie e varietà descritte, ci si rende conto che la variabilità è una delle caratteristiche peculiari delle *Mitrella*.

Vari Autori hanno approfondito lo studio delle *Mitrella*, in modo particolare KOBELT (1889), che avendo avuto scambi di materiale con Monterosato, illustra e descrive per la prima volta alcune nuove specie monterosatiane. Anche PALLARY (1900, 1904, 1906, 1912) dedica particolare attenzione a questo gene-

re, descrivendo e illustrando specie e varietà del nord Africa e del Mediterraneo orientale.

SCHIRÒ (1978, 1979) conduce una revisione del genere *Mitrella* nel Mediterraneo, basandosi sui caratteri della conchiglia. SABELLI & SPADA (1981) preparano una buona scheda sul genere *Mitrella*. VAN AARTSEN et al. (1984) conducono uno studio tassonomico delle specie e varietà esistenti in letteratura. La trattazione bibliografia è molto accurata e utile, ma non viene approfondito lo studio conchigliare, onde verificare eventuali sinonimie. Eccellente il lavoro di LUQUE (1986) sulle *Mitrella* delle coste spagnole: vengono descritti i molluschi, le radule, gli opercoli e le protoconche. Poiché lo studio è limitato alle specie viventi nel sud della Spagna, non vengono trattate le specie descritte per il Golfo di Gabes, e più in generale quelle non rinvenute. Probabilmente una trattazione completa avrebbe risolto molti dei problemi tassonomici e di sinonimia che ancora si trascinano con alterne vicende. Per concludere occorre citare la "Check List of European Mollusca" (CLEMAM), disponibile nel sito WEB *www.mnhn.fr/cgi-bin/mamlist* del Muséum National d'Histoire Naturelle di Parigi, in cui però si propongono sinonimie in modo dubitativo e vengono trascurate specie di confermata validità.

Nel mare Mediterraneo il genere *Mitrella* comprende un gruppo di specie distribuite esclusivamente nel sud della Spagna: *M. broderipi* (Sowerby G.B., 1844), *M. bruggeni* Aartsen, Menkhorst & Gittenberger, 1984 e *M. pallaryi* (Dautzenberg, 1927). Solo *M. pallaryi* è stata segnalata sulle coste italiane da CECALUPO & GIUSTI (1989), nei pressi dell'isola di Capraia, ma la presenza non è stata confermata da altri ritrovamenti. Queste tre specie sono ben conosciute e esistono ottime illustrazioni, per cui non verranno trattate. Interessante rimarcare che le prime due specie vivono nel piano infralitorale e presentano una marcata variabilità cromatica, mentre *M. pallaryi*, che vive oltre i 40 m di profondità, su fondi fangosi-rocciosi, presenta colorito biancastro o marrone chiaro.

Tralasciando *M. minor* (Scacchi, 1836), specie caratteristica e ben conosciuta, si vuole concentrare l'attenzione su tre gruppi di specie, che sono state variamente interpretate dagli Autori precedenti.

Gruppo 1: *M. scripta* (Linné, 1758), *M. lanceolata* (Locard, 1886), *M. spelta* Kobelt, 1889, *M. svelta* Kobelt, 1889, *M. syrtiaca* Pallary, 1906.

Gruppo 2: *M. gervillii* (Payraudeau, 1826), *M. acuta* Kobelt, 1889, *M. decollata* (Brusina, 1865), *M. crossiana* (Récluz, 1851).

Gruppo 3: *M. coccinea* (Philippi, 1836), *M. brisei* (Brusina, 1870), *M. pediculus* (Kobelt,1895), *M. vatovai* Coen, 1937, *M. aradusana* Pallary, 1938.

Le specie di ogni gruppo sono state spesso messe in sinonimia tra di loro o ritenute specie valide, secondo l'interpretazione di ciascun Autore, basandosi sui caratteri morfologici della conchiglia, senza osservazioni sul mollusco, sull'opercolo o sulla protoconca. Scopo del presente lavoro è contribuire alla conoscenza delle *Mitrella*, e far conoscere i risultati delle nostre osservazioni. Poiché non è stato possibile esaminare materiale tipico o esemplari viventi di alcune specie, si preferisce considerare alcune sinonimie come un punto di vista personale, indicandole nel testo come "Possibili sinonimie".

MATERIALI E METODI

Il materiale esaminato proviene dalle collezioni degli Autori e principalmente dalle seguenti collezioni private: Buzzurro (Monza), Calò (Milano), Cecalupo (Milano), Di Massa (Trieste), Engl (Dusseldorf), Giunchi (S. Zaccaria), Gubbioli (Malaga), Lugli (Carpi), Palazzi (Modena), Spada (Vaugrigneuse), Swinnen (Lommel), Villari (Messina), Zanni (Ravenna).

Benché l'osservazione delle protoconche sia generalmente difficile a causa della erosione o perdita dei primi giri, e del poco marcato passaggio protoconca-teleoconca, è stato possibile esaminare un buon numero di protoconche, e individuare il range di variabilità di forma e dimensione.

Sono stati esaminati gli opercoli di vari esemplari, che si sono dimostrati un buon carattere diagnostico per una separazione specifica.

Di fondamentale aiuto sono stati i disegni e le foto degli esemplari viventi messe a disposizione da B. Sabelli, C. Mifsud, I. Nofroni, D. Scuderi e A. Villari.

Purtroppo non è stato possibile localizzare la collezione del defunto Schirò, onde esaminare i tipi di *M. gervillii* var. *caralitana* o entrare in contatto col Museo di Zagabria ove è custodita la collezione Brusina.

Mitrella scripta (Linné, 1758)
Figg. 1-3, 29, 36, 40

Murex scriptus Linné, 1758
= *Murex conulus* Olivi, 1792
= *Buccinum corniculatum* Lamarck, 1822
= *Buccinum linnaei* Payraudeau, 1826
= *Mitrella flaminea* Risso, 1826
= *Purpura lamarchii* Risso, 1826
= *Fusus glaber* Risso, 1826
= *Pisania laevigata* Bivona A., 1832

Descrizione

Conchiglia solida, fusiforme, acuminata ma spesso troncata. Altezza massima circa 17 mm. Giri leggermente convessi, separati da suture marcate. Apertura allungata, columella diritta, corrugata nella parte inferiore. La columella è biancastra nella parte superiore, mentre inferiormente è di colore marrone-aranciato. La base presenta strie spirali più o meno marcate, normalmente in numero di quattro o cinque. Il labbro esterno presenta all'interno da sei a otto dentelli più o meno sviluppati e all'interno è di colore marrone-aranciato. Apice composto da un giro e mezzo. La forma della protoconca è pressoché costante (Fig. 40), mentre l'altezza è variabile tra 550 e 700 m, anche nella stessa località.

L'apice è normalmente di colore bruno violaceo, il resto della conchiglia ha colore di fondo marrone-rossiccio, variegato di bianco, con larghe flammule biancastre che partono dalla sutura adapicale e si estendono fino a metà giro. Macchie biancastre

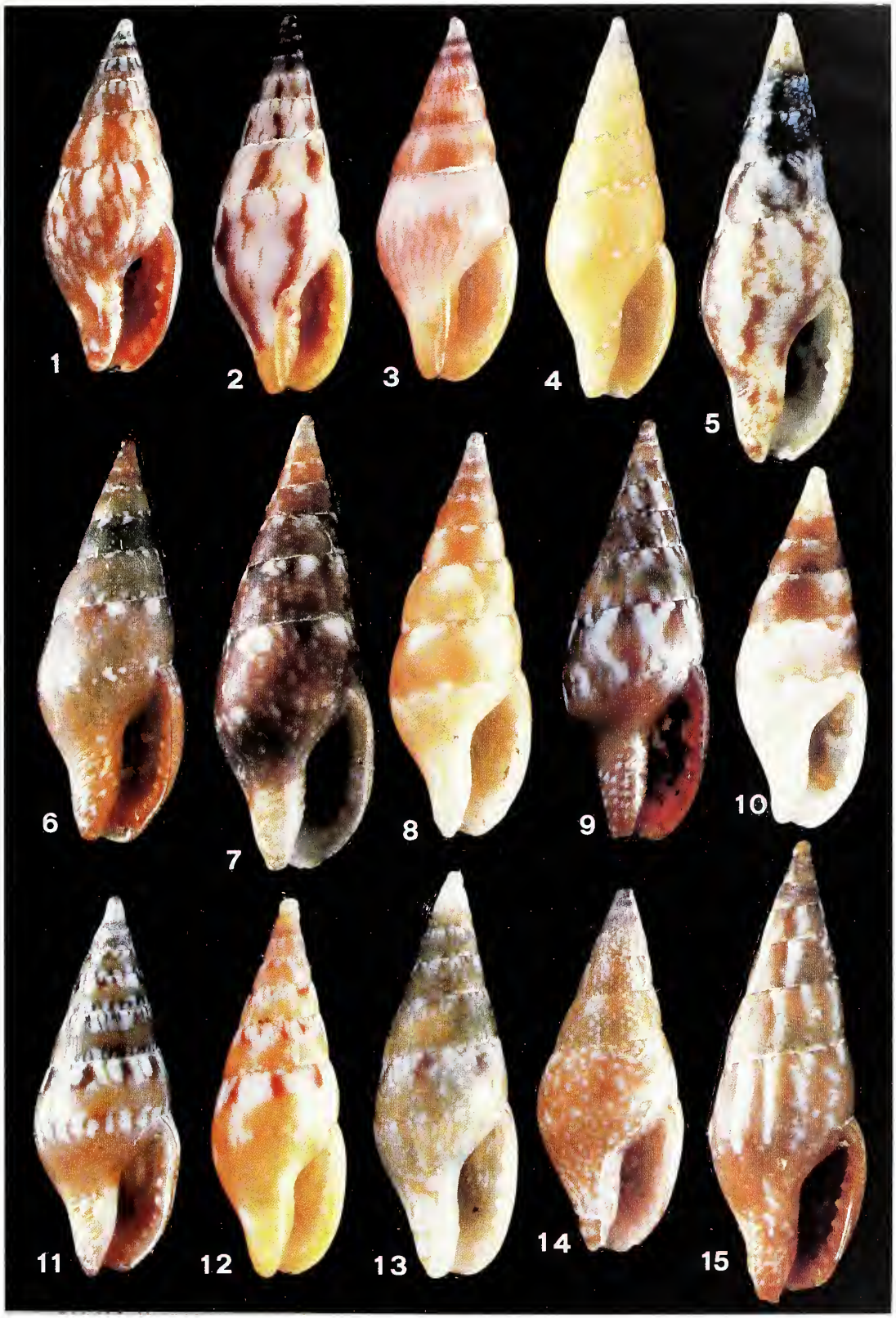


Fig. 1 - *Mitrella scripta* (Linné, 1758), Stretto di Messina -3 m, altezza 14 mm. Fig. 2 - *M. scripta*, Portopalo (SR) -10 m, altezza 13 mm. Fig. 3 - *M. scripta*, Ustica, altezza 14 mm. Fig. 4 - *M. lanceolata* (Locard, 1886), Aghir (Jerba, Tunisia) -2 m, altezza 13 mm. Fig. 5 - *M. lanceolata*, Aghir (Jerba, Tunisia) -2 m, altezza 15 mm. Fig. 6 - *M. lanceolata*, Aghir (Jerba, Tunisia) -2 m, altezza 14 mm. Fig. 7 - *M. lanceolata*, Lampedusa -15 m, altezza 15 mm. Fig. 8 - *M. lanceolata*, Lampedusa -50 m, altezza 14,2 mm. Fig. 9 - *M. lanceolata*, Lampedusa -50 m, altezza 15 mm. Fig. 10 - *M. lanceolata*, Lampedusa -50 m, altezza 13 mm. Fig. 11 - *M. lanceolata*, Lampedusa -15 m, altezza 14 mm. Fig. 12 - *M. lanceolata*, Portorose (Croazia), altezza 13 mm. Fig. 13 - *M. lanceolata*, Portopalo (SR) -10 m, altezza 14 mm. Fig. 14 - *M. lanceolata*, Cipro -7 m, altezza 13 mm. Fig. 15 - *M. lanceolata*, Aghir (Jerba, Tunisia) -2 m, altezza 16 mm.

anche alla sutura abapicale. Periostraco marroncino. Questa è la colorazione tipica (Fig. 1). Esemplari con colorazione a flammule biancastre molto larghe, che coprono tutta l'altezza del giro (Fig. 2) sono stati rinvenuti non frequentemente sia nel Mediterraneo occidentale che orientale. Esemplari con la colorazione di Fig. 3 sembrano avere una distribuzione limitata all'isola di Ustica (Sicilia).

La parte superiore del piede è di colore biancastro-giallino mentre inferiormente è di colore marrone con aree irregolari biancastre; il bordo è biancastro con macchiette bianche. Il capo presenta larghe macchie di colore marrone-rossastro e punti marroni. I tentacoli cefalici sono variegati di marrone e bianco, con estremità bianca. Sifone di colore marrone chiaro, con punti bianchi e grandi macchie irregolari marroni; estremità biancastra.

Questa descrizione è basata su una decina di esemplari raccolti nello Stretto di Messina ad una profondità di pochi metri, sotto i sassi. La Fig. 29 si riferisce ad un esemplare raccolto ad Acitrezza (CT). Posti in un recipiente con acqua di mare gli esemplari sono stati molto attivi, riuscendo a strisciare capovolti fuori dal recipiente (osservazioni personali e I. Nofroni *in litteram*). LUQUE (1986) nota che conchiglie più scure hanno anche animale più scuro; questo è confermato dalle nostre osservazioni.

L'opercolo è corneo, tondeggiante, con nucleo marginale. L'impronta muscolare è a forma di "U", con un ispessimento nella parte interna (Fig. 36). Gli opercoli esaminati, appartenenti ad esemplari da varie località sono uguali, e corrispondono con il disegno di LUQUE (1986).

Distribuzione e habitat

Indicata in bibliografia come distribuita dal Marocco al Portogallo, nel Mediterraneo e nel mare di Marmara. Molte segnalazioni di *M. scripta* nel Mediterraneo orientale potrebbero essere riferite a *M. lanceolata*, in quanto *M. scripta* è risultata essere abbastanza rara e solo con la colorazione di Fig. 2. Sembra mancare nel Golfo di Gabes.

Osservata vivente in ambienti rocciosi, sotto i sassi e sui rizomi di *Posidonia* tra uno e circa 30 m di profondità. Localmente comune.

Mitrella lanceolata (Locard, 1886)

Figg. 4-15, 30, 31, 37, 41, 42

Columbella lanceolata Locard, 1886

= *Mitrella svelta* (*error pro "spelta"*) Kobelt, 1889 ex Monterosato ms.

Possibili sinonimi:

= *Mitrella syrtiaca* Pallary, 1906

Descrizione

Conchiglia solida, fusiforme, acuminata, normalmente non troncata. Altezza massima circa 18 mm. Giri piani o leggermente convessi, separati da suture marcate. Apertura allungata, columella diritta, corrugata nella parte inferiore. La base presenta da sette a dieci strie spirali. Il labbro esterno presenta all'interno otto-dieci denti più o meno sviluppati.

Apice composto da un giro e mezzo; forma e dimensioni del nucleo variabili tra gli estremi di Figg. 41, 42. Spiccata variabilità' si nota anche negli esemplari di una stessa località.

Tre ricchi campioni provenienti da località diverse nei pressi e all'isola di Jerba (Tunisia) comprendono ognuno le seguenti colorazioni:

a) colore di fondo biancastro con reticolo irregolare di linee marrone scuro. La fascia chiara con macchie marroni alla sutura adapicale è più o meno accentuata. Interno dell'apertura e apice biancastri (Fig. 5). Corrisponde ad una delle colorazioni indicate da KOBELT (1889) per *M. spelta*.

b) colore di fondo giallo ocra con una fascia biancastra a macchie marroni alla sutura adapicale. Interno dell'apertura e apice di colore giallastro (Fig. 4). Corrisponde ad una delle colorazioni indicate da KOBELT (1889) per *M. spelta*.

c) colore di fondo marrone-rossiccio con macchiette chiare alla sutura adapicale più o meno accentuate. Interno dell'apertura marrone con i dentelli del labbro esterno più chiari. Apice marrone (Fig. 6). Corrisponde alla colorazione tipo.

Come accade anche in *M. gervillii*, *M. broderipi* e *M. bruggeni*, la maggior parte degli esemplari presenta una delle colorazioni "base", ma si rinvengono esemplari con colorazioni intermedie.

Gli esemplari dall'isola di Lampedusa presentano varie colorazioni (Figg. 7 a 11). Gli esemplari dalla Sicilia e dall'Adriatico presentano generalmente la colorazione di Fig. 12, ma si rinvengono anche colorazioni diverse (Fig. 13). Gli esemplari del Mediterraneo orientale presentano colorazioni intermedie tra quelle delle Figg. 12 e 13, anche se con marcata variabilità. La Fig. 14 mostra un esemplare dall'isola di Cipro, con colorazione particolare.

Alcuni campioni esaminati, provenienti da Malta e Cipro, a bassa profondità, comprendono decine di esemplari, che mostrano una notevole variabilità nel rapporto altezza/diametro (tra 2,6 e 3,2) e nella convessità dei giri.

Il mantello è di colore biancastro, con otto larghe macchie marroni, disposte a raggiera. Il piede è giallastro. Il capo è flammulato di marrone. I tentacoli cefalici sono marroni con l'estremità e qualche macchia biancastra. Sifone biancastro con macchiette marroni di varia grandezza; estremità biancastra. Questa descrizione è basata su una decina di esemplari raccolti all'isola di Rodi (Grecia) e un esemplare raccolto sulle coste orientali della Sicilia (Fig. 31). *Mitrella lanceolata* si è mostrata molto meno dinamica rispetto a *M. scripta*, quando posta in un contenitore per l'osservazione. L'opercolo è uguale a quello di *M. scripta*, comunque è stato figurato per completezza (Fig. 39). Le piccole differenze rilevabili dai disegni sono dovute alla variabilità.

Distribuzione e habitat

Rinvenuta nel sud della Sardegna, basso Tirreno, Sicilia, Tunisia, Adriatico e Mediterraneo orientale. Un solo esemplare dall'Arcipelago Toscano, senza precisa indicazione della provenienza; la presenza in questa area è da confermare.

In Sicilia si rinviene da circa un metro di profondità (in località riparate), in ambienti rocciosi e tra i rizomi *Posidonia*. Repe-

Fig. 16 - *Mitrella gervillii* (Payraudeau, 1826), Krk (Croazia), altezza 15 mm. Fig. 17 - *M. gervillii*, Sotogrande (Spagna) -3 m, altezza 17 mm. Fig. 18 - *M. gervillii*, Bocche di Bonifacio -90 m, altezza 16 mm. Fig. 19 - *M. gervillii*, Acitrezza (CT), -30/70 m, altezza 10 mm. Fig. 20 - *M. gervillii*, Bocche di Bonifacio -90 m, altezza 14 mm. Fig. 21 - *M. gervillii*, Marbella (Spagna) -70/90 m, altezza 15 mm. Fig. 22 - *M. gervillii*, Lampedusa -15 m, altezza 21 mm. Fig. 23 - *M. gervillii*, Golfo di Gabes (Tunisia), altezza 19 mm. Fig. 24 - *M. gervillii*, Is. Kerkennah (Tunisia), altezza 8,4 mm. Fig. 25 - *Mitrella coccinea* (Philippi, 1836). Malaga (Spagna), altezza 14 mm. Fig. 26 - *M. coccinea*, Acireale (CT) -15/30 m, altezza 12,5 mm. Fig. 27 - *M.* cf. *pediculus*, Golfo di Gabes (Tunisia), altezza 14 mm. Fig. 28 - *M. vatovai*, Chioggia (VE) -25 m, altezza 11,3 mm.

rita fino a circa 50 m di profondità. Si conferma l'osservazione di SABELLI & SPADA (1981) che in varie località della Sicilia (es. Acitrezza, Marzamemi e Portopalo) *M. lanceolata* è simpatrica con *M. scripta*, e non si rinvengono forme intermedie.

Diagnosi differenziale

Gli esemplari di *M. lanceolata* raccolti in Sicilia si differenziano da *M. scripta* per i seguenti caratteri :

- forma più slanciata;
- giri con maggiore rapporto altezza/diametro, per cui l'ultimo giro ha una altezza relativa minore (circa 57 % contro 59 %);
- spira con profilo regolarmente conico, mentre in *M. scripta* il profilo è leggermente celoconoide;
- maggiore numero (mediamente 6 contro 4) e maggiore evidenza delle strie spirali sul canale sifonale;
- canale sifonale più rastremato;
- colore della conchiglia e delle parti molli.

Nel Mediterraneo orientale *M. lanceolata* ha forma più tozza, per cui è possibile separarla da *M. scripta* in base al colore della conchiglia e delle parti molli. *Mitrella scripta* si rinviene raramente nel Mediterraneo orientale, e per quanto a noi noto solo con la colorazione a larghe flammule biancastre di Fig. 2.

Discussione

Columbella lanceolata Locard, 1886 è stata istituita come *nomen novum* pro *Columbella* (*Mitrella*) *scripta* var. *elongata* B.D.D., 1882, non *C. rustica* var. *elongata* Philippi, 1836. Viene pertanto elevata a validità specifica, quella che era stata descritta come varietà di *M. scripta*.

In B.D.D. (1882) vengono istituite ben cinque varietà di *M. scripta*, basate su materiale proveniente dalla Tunisia meridionale: "*lanceolata*", "*abbreviata*", "*turgida*", "*flavida*" e "*albida*". La varietà "*elongata*" viene caratterizzata per la conchiglia più affusolata e allungata (18 mm); il colore viene indicato come marrone-rossiccio, ornato da piccole macchie bianche.

SABELLI & SPADA (1981) illustrano alla fig. 2a questa forma, come *Pyrene svelta* e affermano:" *Alle isole Kerkennah, nel Golfo di Gabès, si trovano popolazioni con particolare livrea cromatica marrone scuro quasi uniforme*". Successivamente SABELLI et al. (1990-1992) elencano *M. lanceolata* come specie valida e precisano che i due esemplari precedentemente figurati in SABELLI & SPADA (1981) come *Pyrene svelta* appartengono a questa specie.

VAN AARTSEN et al. (1984) avendo esaminato due sintipi conservati al MNHN hanno designato quale lectotipo l'esemplare figurato da B.D.D. (1882, tav. 13 fig. 3). Riguardo la validità di questo taxon si afferma:" *The two syntypes in MNHN clearly belong to a species very similar to M. scripta, but larger (L. 18.0 mm and 17.7 mm for the specimens of figs. 3 and 4, respectively) and with more oblique sutures*". Pertanto viene ritenuta specie valida.

Sono stati esaminati circa quaranta esemplari provenienti dal Golfo di Gabès, alcuni dei quali corrispondenti esattamente con la foto e descrizione originale. Accanto ad esemplari monocromatici marrone o giallo ocra, con fascia subsuturale più chiara, variegata di marrone, si rinvengono esemplari con colorazione diversa (Fig. 4), ma si trovano anche esemplari con varie colorazioni intermedie. Si nota una spiccata variabilità del rapporto altezza/diametro, anche in esemplari raccolti nella stessa località.

Verranno ora trattati in dettaglio due taxa ritenuti sinonimi di *M. lanceolata*, per le ragioni di seguito esposte.

Mitrella spelta Kobelt, 1889 ex Monterosato ms. è basata su esemplari del nord Africa, avuti da Monterosato. Inizialmente KOBELT (1889) istituisce questa specie come *M. svelta*, successivamente (KOBELT 1893) la cita nuovamente affermando" *Mitrella spelta Monterosato in litt. - Kobelt Iconographia marina p. 37 t. 39 fig. 12-15 svelta ex err.*". In accordo al ICZN art. 19.2 essendo *M. spelta* una *justified emendatio* il binomio da utilizzare è *M. spelta*, che mantiene la paternità e la data del nome errato originale.

Anche MONTEROSATO (1921) ribadisce che si tratta di una sola specie, in quanto precedentemente (1890) aveva menzionato i due taxa come distinti. Le differenze da *M. scripta*, indicate da KOBELT (1889), possono essere così riassunte:

- taglia maggiore;
- fino a 10 giri di spira, mentre *M. scripta* raramente supera i sette;
- giri più appianati;
- ultimo giro proporzionalmente più basso;
- il disegno è formato da un reticolo di linee marroni su fondo giallino e da una fascia subsuturale con strie e flammule marroni; anche esemplari monocromatici chiari;
- base con forti linee spirali incise.

Interessante notare che KOBELT (1889 & 1893) non menziona *Columbella lanceolata*, e non ravvisa la somiglianza con *M. scripta* var. *elongata* B.D.D., 1882, varietà basata su esemplari della Tunisia meridionale, probabilmente perché quest'ultima era stata descritta di colore marrone, mentre gli esemplari esaminati da Kobelt presentavano le colorazioni a reticolo e monocroma giallastra.

PALLARY (1904) cita questa specie per il Golfo di Gabes, e precisa: "*Espèce du groupe du M. scripta, Linné, mais plus grande et à test translucide*". Come autore viene indicato Monterosato, avendola questi (MONTEROSATO, 1890) citata come *nomen nudum*.

SCHIRÒ (1978) ritiene *M. svelta* sottospecie di *M. scripta*, endemica del Golfo di Gabes, e la denomina *M. scripta svelta*. SABELLI & SPADA (1981) considerano *M. svelta* specie valida, distribuita in Sicilia e Tunisia. VAN AARTSEN et al. (1984) affermano di non avere esaminato esemplari tipici, e ritengono possa essere uguale a *M. lanceolata*.

L'esame di un notevole numero di esemplari dal Golfo di Gabes ha permesso di avere una visione d'insieme della variabilità *M. lanceolata*, per cui si considera *M. spelta* una semplice colorazione di *M. lanceolata*.

Mitrella syrtiaca Pallary, 1906 è basata su esemplari rinvenuti nella baia di Tripoli (Libia). La colorazione viene così descritta: "*color ex fusco flavescens, longitudinalibus albidis flammulis per obliquas series digestis pictus; peristoma ex fusco rubescens*". A detta dell'Autore questa specie differisce da *M. scripta* per la forma più affusolata e la colorazione differente. Viene distinta da *M. spelta* per i giri meno convessi, la forma più affusolata e la colorazione

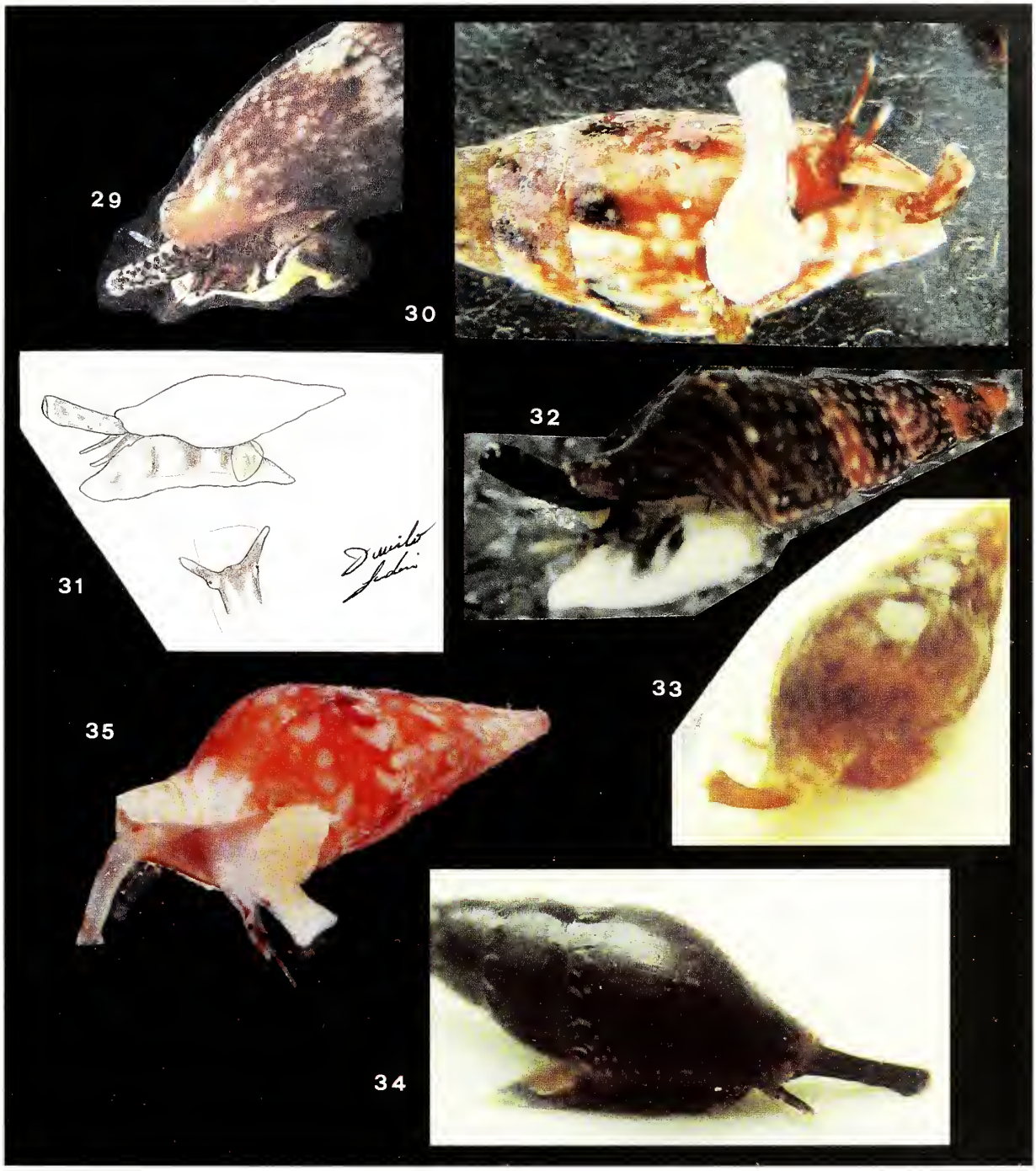


Fig. 29 - *Mitrella scripta*, Acitrezza (CT) -38 m. Foto B. Sabelli. Fig. 30 - *Mitrella lanceolata*, Malta. Foto C. Mifsud. Fig. 31 - *Mitrella lanceolata*, Marzamemi (SR) -1 m. Disegno D. Scuderi. Fig. 32 - *Mitrella gervillii*, Malta. Foto C. Mifsud. Fig. 33 - *Mitrella gervillii*, Acireale (CT) -14m. Foto P. Micali. Fig. 34 - *Mitrella gervillii*, Acireale (CT) -14m. Foto P. Micali. Fig. 35 - *Mitrella coccinea*, Acitrezza (CT) -32 m. Foto B. Sabelli.

più scura. Si noti che le la distinzione specifica è basata sulla forma più o meno affusolata e la colorazione. Specie mai figurata.

VAN AARTSEN et al. (1984) considerano *M. syrtiaca* probabile sinonimo di *M. lanceolata*.

Un esemplare con la colorazione descritta da Pallary e alto 16 mm è stato rinvenuto a Aghir (Jerba, Tunisia) a circa 2 m di profondità (Fig. 15). Il colore è marrone-rossiccio con larghe flammule bianche ortocline o leggermente opistocline, ci sono inoltre delle macchiette tondeggianti bianche, più numerose sul canale sifonale. Per i caratteri morfologici della conchiglia e poiché si nota la tipica fascia colorata subsuturale è probabile che si tratti di una semplice varietà cromatica di *M. lanceolata*.

Mitrella gervillii (Payraudeau, 1826)
Figg. 16-24, 32, 33, 34, 38, 44, 45, 46

Mitra gervillii Payraudeau, 1826
= *Purpura corniculata* Risso, 1826
= *Columbella crossiana* Récluz, 1851
= *Columbella decollata* Brusina, 1865
= *Mitrella acuta* Kobelt, 1889

Descrizione

Conchiglia allungata, turricolata, generalmente troncata all'apice. Gli esemplari viventi in acque superficiali sono spessi, mentre quelli di acque profonde sono sottili, a volte quasi vitrei. Altezza massima circa 20 mm. Giri leggermente convessi, separati da suture marcate. Apertura allungata, columella dritta, con circa sei pieghe poco accentuate nella parte inferiore. Il labbro columellare è trasparente, e lascia intravedere la colorazione di fondo. La base presenta circa dieci strie spirali. Il labbro esterno ha profilo rettilineo o leggermente arcuato; all'interno è di colore violaceo più o meno intenso, e presenta 10-12 dentelli. La colorazione della conchiglia è variabile, ma sono tuttavia identificabili le seguenti colorazioni più frequenti:

- monocroma da beige a marrone rossiccio scuro; generalmente con una strettissima fascia subsuturale punteggiata di bianco (Fig. 18).
- fondo marrone rossiccio con una fascia centrale di flammule marrone scuro (Fig. 20). Questa colorazione è quella indicata per *C. crossiana* Reclúz, 1851.
- marrone variegato di bianco, maggiormente nella zona subsuturale e al centro dell'ultimo giro (Figg. 16, 17, 19, 21).

La protoconca è composta da un giro e mezzo e mostra una spiccata variabilità nella forma e dimensioni. Gli esemplari litorali presentano protoconca più piccola (Fig. 46) rispetto agli esemplari viventi in profondità (Fig. 45), pur mantenendo la stessa forma generale e colorazione (Fig. 19). Il nucleo è di colore crema, mentre i primi giri hanno colore marrone scuro con macchie chiare (Fig. 32). Gli esemplari dal Golfo di Gabes presentano protoconca affusolata (Fig. 44).

Il colore del piede è variabile in relazione al colore della conchiglia;

- quando la conchiglia è di colore nerastro (Fig. 34) le parti molli sono ugualmente nerastre;
- quando la conchiglia è di colore beige a disegni marrone più scuro (Fig. 33) le parti molli sono rossastro-ruggine;
- quando la conchiglia è di colore marrone rossiccio uniforme le parti molli sono marrone-rossastro.

La parte più interna del piede, il margine del mantello e la suola sono giallastri. Il capo e i tentacoli cefalici sono dello stesso colore del piede, con macchie più chiare. La punta dei tentacoli è più chiara. Il sifone è dello stesso colore del piede, con macchiette ed estremità più chiara.

L'opercolo è corneo, ovato-triangolare, con nucleo marginale. L'area di inserzione muscolare è allungata (Fig. 38).

Il colore del mollusco e la forma dell'opercolo corrispondono con le descrizioni e disegni di Luque (1986).

Relazione diretta tra colorazione della conchiglia e delle parti molli è indicata da Perini (2000) per *Oliva oliva* Linné, 1758. Osservazioni personali su esemplari di *Cyclope neritea* (Linné, 1758) viventi nel litorale di Fano hanno mostrato che gli esemplari con conchiglia nerastra hanno le parti molli dello stesso colore degli esemplari a colorazione tipica (giallastri a linee e macchie marroni), quindi sembra non esserci relazione tra colore della conchiglia e colore delle parti molli. Sarebbe interessante verificare se il colore delle parti molli è variabile anche in *M. bruggeni*, che presenta una gamma di colorazioni molto simili a *M. gervillii*.

Distribuzione e habitat

Distribuita in tutto il Mediterraneo, Marocco e Portogallo tra pochi metri e oltre 100 m di profondità. Si rinviene nei posidonieti, sotto i sassi, nei fondi detritici e associata al corallo rosso. Si tratta quindi di una specie ad ampia distribuzione batimetrica, con grosse capacità di adattamento ad ambienti diversi.

Diagnosi differenziale

La forma tipica di *M. gervillii* si distingue da *M. scripta* per la forma più pupoide, i giri più globosi e le maggiori dimensioni. Le forme allungate con rapporto h/D maggiore di 3 possono essere difficili da separare da *M. scripta*, ma il profilo del labbro esterno è più rettilineo, con dentelli interni più piccoli e numerosi (10, 12 contro 6, 8).

Discussione

Vengono di seguito discussi i taxa considerati sinonimi di *M. gervillii*.

Mitrella acuta Kobelt, 1889 è basata su esemplari raccolti nelle spugne della Tunisia, che a detta dell'Autore differiscono da *M. gervillii* per la forma più allungata, i giri più appiattiti e il labbro esterno non ispessito. L'autore indica due varietà di colore :

- rosso-bruna con una fila di macchie bruno-castane e bianche sotto la sutura, spesso anche decorata con una sottile fascia periferica;
- giallognola, monocolore, con macchie suturali appena accennate, ma spesso caratterizzata da una fila di macchie brune alla periferia (Figg. 23, 24).

Questa forma slanciata (rapporto h/D superiore a 2,5) si rinviene nel Golfo di Gabes, ma è stata rinvenuta anche a Lampedusa (-50m) e sulle coste egee della Turchia, a bassa profondità (Fig. 22).

Gli esemplari sono generalmente decollati. Due esemplari da Sfax (Tunisia) hanno protoconca integra, con le seguenti dimensioni: h = 700 µm, D = 700 µm (Fig. 44). Gli opercoli esaminati non mostrano differenze rispetto a *M. gervillii*. L'esemplare figurato da Sabelli & Spada (1981, fig. 3d) proveniente dalle Is. Kerkennah (Tunisia), corrisponde a questa forma.

Pallary (1906) istituisce una varietà "*angusta-albina*" di *M. gervillii*, segnalandola in Tunisia (Sousse e Is. di Jerba). Poiché Pallary non menziona *M. acuta*, che è la forma più simile, e proviene dalla stessa area geografica, è probabile che non conoscesse l'opera di Kobelt. Questa varietà di Pallary potrebbe corrispondere alla seconda colorazione indicata da Kobelt (1899). Schirò (1978) considera *M. acuta* sottospecie di *M. gervillii*.

Si ritiene *M. acuta* una forma allungata di *M. gervillii*, con distribuzione probabilmente limitata al Mediterraneo meridio-

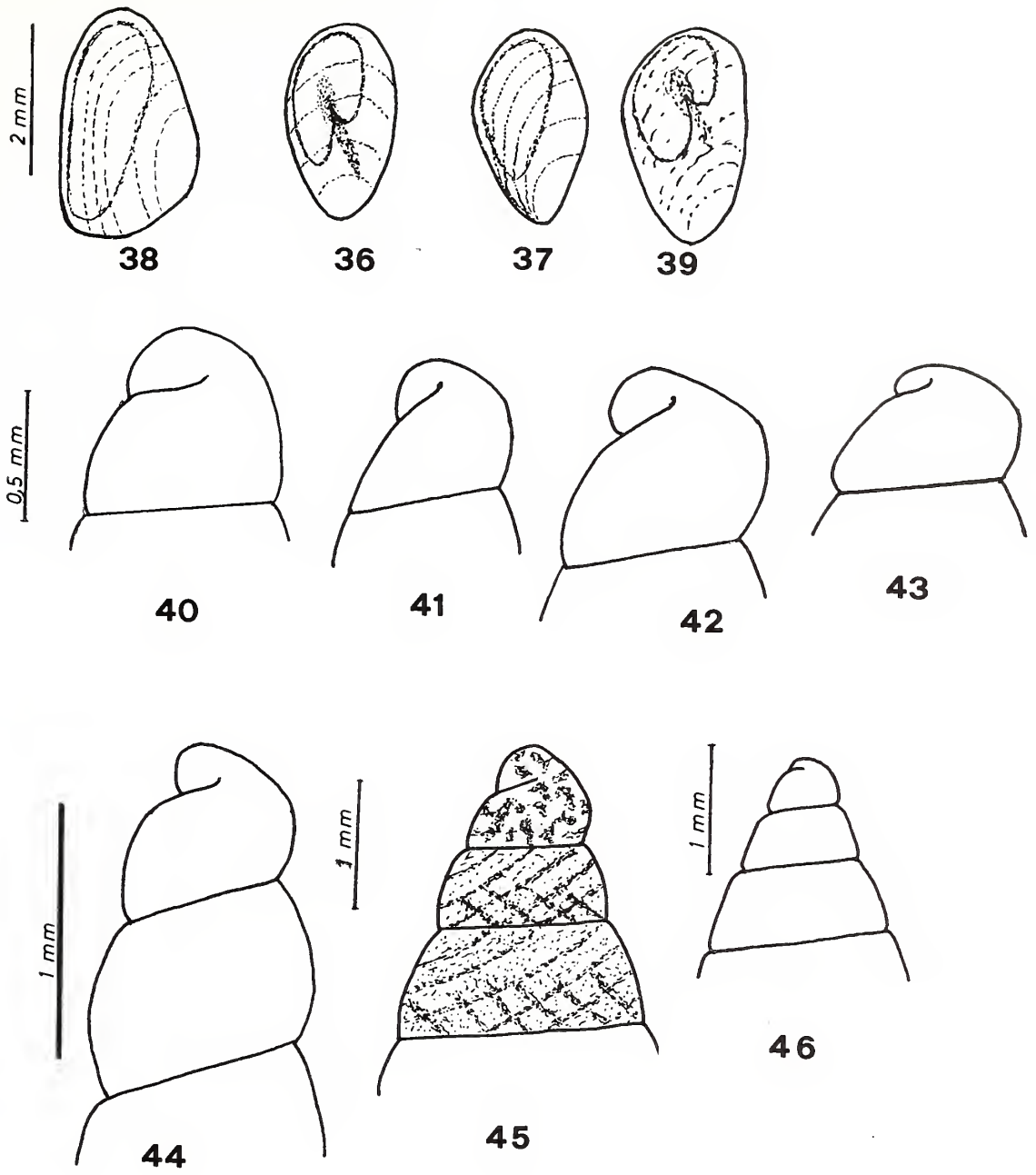


Fig. 36 - *Mitrella scripta*, opercolo. Fig. 37 - *Mitrella coccinea*, opercolo. Fig. 38 - *Mitrella gervillii*, opercolo. Fig. 39 - *Mitrella lanceolata*, opercolo. Tutti gli opercoli sono visti dall'esterno, con evidenziata l'impronta muscolare visibile in trasparenza. Fig. 40 - *Mitrella scripta*, Stretto di Messina -3 m, protoconca. Fig. 41 - *Mitrella lanceolata*, Malta -3 m, protoconca. Fig. 42 - *Mitrella lanceolata*, Malta -3 m, protoconca. Fig. 43 - *Mitrella vatovai*, Chioggia (VE) -25 m, protoconca. Fig. 44 - *Mitrella gervillii*, Sfax (Tunisia) -3 m, primi giri. . Fig. 45 - *Mitrella gervillii*, Bocche di Bonifacio -90 m, particolare dei primi giri. Fig. 46 - *Mitrella gervillii*, Stretto di Messina -15 m, primi giri.

nale e orientale. Come indicato precedentemente trattando di *M. lanceolata*, le forme allungate sono caratteristiche dei bassi fondali sabbiosi del Golfo di Gabes.

Columbella decollata Brusina, 1865 istituisce questa specie con la seguente diagnosi: "*C. testa ovato-elongata, turgidula, nitida; anfractibus planis, ultimo spira superante; apertura ovato-elongata, spiram subaequante; labro sub-arcuato, intus incrassato, denticulato; columella striata; apice denticulato. Lun. mil. 17. Lar. Mil. 7*". Inoltre l'Autore aggiunge: "*L'apice è troncato, cosa che non mi fu dato vedere in alcuna altra delle nostre specie marine...*". Vengono descritte cinque varietà di colore, precisando che l'interno dell'apertura è sempre di colore marrone. Probabilmente il nuovo taxon non viene confrontato con *M. gervillii* in quanto la descrizione origi-

nale di *M. gervillii* non menziona la caratteristica protoconca decollata che colpì l'attenzione di Brusina.

La validità di questo taxon ha diviso gli Autori successivi. B.D.D. (1882) la considerano, dubitativamente, specie valida, e la distinguono da *M. gervillii* per la spira più corta e la forma generale più ovale. SCHIRÒ (1978) considera *M. decollata* specie valida, ma non indica chiaramente le differenze da *M. gervillii*. SABELLI & SPADA (1981) considerano *M. decollata* e *M. acuta* varietà di *M. gervillii*. VAN AARTSEN et al. (1984) non si esprimono sulla validità specifica di *M. decollata*. LUQUE (1986) la considera possibile sinonimo di *M. gervillii*. Anche nel CLEMAM viene dubitativamente posta in sinonimia con *M. gervillii*.

Dall'esame di centinaia di esemplari di *M. gervillii* si è notato che c'è una marcata variabilità del rapporto altezza/diametro. In un ricco campione dragato nello Stretto di Messina (*Posidonia* -10/15 m) si è trovato un rapporto altezza/diametro variabile tra 2,35 e 2,5. Da notare che in base alle dimensioni indicate da BRUSINA (1865), il rapporto h/D di *M. decollata* è 2,4. Altri caratteri, come il numero di dentelli all'interno del labbro esterno e il numero e dimensione delle pieghe columellari, sono variabili e non possono essere usati per una separazione specifica. Si ritiene che queste differenze rientrino nella variabilità di forma, come ad esempio la varietà "*obesula*" (Monterosato, 1878).

Colombella** (sic) **crossiana Récluz, 1851 è basata su un unico esemplare raccolto all'isola di Capri. Descrizione originale:" *C. Testa subturrita, oblonga, nitidissima, substriata, basi tenue sulcata; anfractibus senis, convexiusculis, aurantiis, basi maculis parvulis, spadiceis, subquadratis ornatis; infimo maculis minoribus in medio cincto; spira truncata; labro incrassato, intus profunde crenato; labio antice quadrigranulato, superne lamina crassa, obliquiscula armato.*". Viene indicata una altezza di 16 mm e larghezza di 6 mm.

MONTEROSATO (1872) avendo esaminato il tipo di *C. crossiana* ritiene trattarsi di una varietà di *M. gervillii* e riguardo l'escrescenza nella parte superiore dell'apertura afferma: "*la lamina un poco obliqua, biancastra, allungata e tagliente che trovasi nella parte superiore del bordo, è un deposito calcareo casuale*". La colorazione descritta da Reclúz si ritrova anche in forme allungate provenienti dal Golfo di Gabes (SABELLI & SPADA, 1981, fig. 3d) e in esemplari viventi in acque profonde (Fig. 20).

Mitrella decollata var. ***caralitana*** Schirò, 1978 è basata su esemplari provenienti dal sud della Sardegna, ad una profondità di circa 100m. Poiché il nome deriva chiaramente dalla località tipo (Golfo di Cagliari) la corretta latinizzazione dovrebbe essere "*calaritana*".

Questa varietà viene differenziata dal tipo per i seguenti caratteri :

a) sutura un po' incavata;
b) ultimo giro più globoso;
c) maggiore ingrossamento del labbro esterno;
d) minor numero di dentelli sul labbro esterno (8-9);
e) colore paglierino;
f) pieghe columellari quasi obsolete.

SABELLI& SPADA (1981, fig.3c) figurano tra le *M. gervillii* un esemplare proveniente dalle Bocche di Bonifacio -90m, ma non citano la varietà *caralitana*. Una quindicina di esemplari, corrispondenti a questa forma, sono stati rinvenuti alle Bocche di Bonifacio, a circa 100 m di profondità, sul corallo rosso (Figg. 18, 20) e nel sud della Spagna (Fig. 21). Le differenze descritte da Schirò sono evidenti negli esemplari esaminati. Alcuni esemplari raggiungono una altezza di circa 17 mm, e presentano 10 o 11 dentelli sul labbro esterno. Tutti gli esemplari esaminati presentano una conchiglia sottile, tipica delle forme che vivono in profondità. La colorazione è variabile, come si vede dai tre esemplari figurati, ma tutti gli esemplari ad apice integro (o quasi) mostrano sui primi giri un reticolo a linee marroni oblique (Fig. 45). Questa colorazione dei primi giri si è notata anche in gran parte degli esemplari litorali di *M. gervillii*.

Si ritiene pertanto questa varietà una forma di profondità di *M. gervillii* legata all'ambiente coralligeno.

Mitrella coccinea **(Philippi, 1836)**
Figg. 25, 26, 35, 37, 43

Buccinum linnaei var *coccinea* Philippi, 1836
= *Columbella brisei* Brusina, 1870 ex Chiereghini ms.

Possibili sinonimi:
Columbella pediculus Kobelt, 1895
Mitrella vatovai Coen, 1937
Mitrella aradusana Pallary, 1938

Descrizione

Conchiglia fusiforme, solida, liscia. Giri a profilo leggermente convesso, suture lineari. La convessità dei giri e la profondità delle suture sono variabili anche in campioni da una singola località; questo è stato riscontrato in un campione di dieci esemplari da Acitrezza (CT) -50/70m. Rapporto h/D compreso tra 2,3 e 2,6. Apertura allungata e piuttosto larga, che occupa circa il 45% dell'altezza totale della conchiglia. La columella è verticale e possiede 4 o 5 denti. Il labbro columellare è ispessito, di colore bianco rosato. La base presenta circa 13 strie spirali. Il labbro esterno è varicoso e possiede all'interno circa 8 dentelli, di cui i superiori più sviluppati. La conchiglia presenta le seguenti colorazioni:

a) colore bianchiccio con linee e macchie di colore marrone, specialmente nella parte bassa dei giri. I disegni marrone sono di colore più o meno risaltante sul colore di fondo, talvolta appena visibili (Fig. 26). L'apertura è di colore bianco rosato, più o meno intenso;

b) colore variabile tra bianco sporco e rosato linee e macchie di colore marrone più o meno evidenti (a volte totalmente assenti), apice rossastro;

c) colore giallo ocra con macchiette bianche subsuturali.

Nel sopracitato campione da Acitrezza sono state rinvenute le tre colorazioni.

Altezza max circa 16mm.

La protoconca (Fig. 43) possiede circa 1,5 giri; la linea di demarcazione protoconca-teleoconca si confonde con le esili

strie di accrescimento. Generalmente la protoconca è di colore marrone-rossiccio e si stacca dal colore della conchiglia; talvolta è biancastra. Raramente si rinvengono esemplari con l'apice troncato. L'altezza della protoconca è compresa tra 550 e 750 µm. Una ampia variabilità nelle dimensioni della protoconca si nota anche in esemplari provenienti dalla stessa località.

Il mollusco e il sifone sono di colore biancastro con macchiette e striature marroni, più dense sul capo e sul sifone. Sul piede e sul sifone si notano piccolissime macchiette bianche. Il sifone ha un anello terminale di colore marrone. I tentacoli cefalici hanno la base marrone e la punta biancastra. Descrizione basata su un esemplare da Acitrezza (CT), figurato alla Fig. 35.

L'opercolo è corneo, di colore giallastro, con nucleo marginale. Impronta muscolare ovale (Fig. 37).

Distribuzione e habitat

Non segnalata da LUQUE (1986), ma sono stati esaminati esemplari provenienti da Ceuta (Marocco). Sicuramente distribuita nel basso Tirreno, Canale di Sicilia, Golfo di Gabes e Libia, mar Ionio e Adriatico.

Si rinviene su fondi rocciosi/detritici oltre i 30 m di profondità; nel Golfo di Gabes è segnalata nelle spugne.

Diagnosi differenziale

Mitrella coccinea differisce da *M. bruggeni* per essere più affusolata, per l'apertura più stretta e allungata, con breve canale sifonale e perché i dentelli sul labbro esterno sono distribuiti su tutta l'altezza, mentre in *M. bruggeni* il quarto superiore ha denti poco sviluppati.

Differisce da *M. scripta* e *M. lanceolata* per la forma più globosa, le suture più profonde, la base più rigonfia, l'apertura più ampia, nonché il colore della conchiglia e delle parti molli.

Differisce dalla forma di *M. gervillii* vivente sul corallo per le dimensioni minori, per essere più affusolata e con i giri più piani e per il numero minori di dentelli all'interno del labbro esterno.

DISCUSSIONE

Columbella brisei Brusina, 1870 ex Chiereghini ms. viene istituita da BRUSINA (1870) per una specie da lui rinvenuta in Alto Adriatico, inizialmente (BRUSINA, 1865) determinata come *Columbella nasuta* Gmelin, 1791 (di cui indica come sinonimo il *Buccinum linnaei* var. *coccinea* Philippi, 1836). Successivamente BRUSINA (1870) riconosce che questa specie non è identificabile con la *C. nasuta* e propone di usare il nome *Voluta brisei*, proposto nell'opera inedita di Chiereghini.

Le differenze da *M. scripta* vengono così indicate: "*Si differisce dalla precedente perché è più torricellata, più rigonfia, per avere gli anfratti convessi, l'apertura più ovata, ed il canale più aperto. Il labbro è ingrossato esternamente, la base è più profondamente striata, alla columella ha tre o quattro dentini ben marcati; e sempre di colore minio languido, con spessi puntini bianchi disposti a gruppi presso la sutura, l'apice ha una tinta di color carmino vivissimo, l'interno è roseo. Vive nelle acque profonde di Zara e Lesina, Curzola e Lagosta. Rara.*".

La sinonimia tra *M. brisei* e *M. coccinea* è indicata da BRUSINA (1865), ripresa da MONTEROSATO (1878, 1889) e generalmente condivisa dagli Autori successivi.

Columbella pediculus viene menzionata da MONTEROSATO (1878, 1880) come varietà "*ex forma*" di *M. brisei* a colorazione "coccinea", ma con albinismi. KOBELT (1895, 1900) descrive questa specie citando Scacchi come autore. VAN AARTSEN et al. (1984) precisano che non hanno trovato nei lavori di Scacchi alcuna citazione di questo nome, per cui l'autore deve essere ritenuto Kobelt. Gli esemplari descritti da Kobelt provengono dal nord Africa e gli erano stati inviati da Monterosato. SCHIRÒ (1978) considera *M. pediculus* specie valida, endemica del golfo di Gabes e la differenzia da *M. brisei* per i seguenti caratteri :

a) maggiore convessità dei giri;
b) minor numero di giri;
c) ultimo giro più globoso;
d) sutura avvallata ed a solco.

SABELLI & SPADA (1981, fig. 6) illustrano un esemplare dal Golfo di Gabes e affermano: " *Ci sembra differire da P. brisei, di cui è stata talvolta considerata sinonimo, per la sutura differente, le minori dimensioni, la maggiore leggerezza della conchiglia e l'apice a bottone molto grosso. E' di colore rosso più o meno intenso. Vive nel piano infralitorale, limitatamente alle coste Tunisine (Golfo di Gabes) e libiche*".

Sono stati esaminati due esemplari provenienti dal Golfo di Gabes, uno adulto con la protoconca abrasa e uno giovanile a protoconca integra. L'esemplare adulto (Fig. 27) è di colore ocra con macchiette bianche subsuturali poco marcate e non mostra differenze significative da *M. coccinea*. L'esemplare giovanile è di colore rosato con flammule verticali marroni poco marcate, l'apice è rossastro più intenso. La protoconca è larga e globosa, con altezza e diametro di circa 750 µm. Un apice simile per forma e dimensioni è stato notato in esemplari di *M. coccinea* da Favignana (TP) -25m, Scilla (RC) -42m e Acitrezza (CT) -50/70m.

Il rinvenimento di due soli esemplari e la mancata osservazione delle parti molli non ci permette di esprimere opinioni certe sulla validità specifica di *M. pediculus*.

Mitrella vatovai Coen, 1937 viene istituita su uno o più esemplari (l'Autore non lo precisa) raccolti presso Rovigno (Istria). Descrizione originale: "*La conchiglia è turriculata, subfusiforme, con 8 giri, lentamente crescenti, convessi, lisci, a sutura poco inclinata, impressa; l'ultimo giro, misurato dorsalmente, misura la metà dell'intera altezza. L'apertura è abbastanza ampia, quadrangolare perché la columella si stacca angolarmente dalla superficie inferiore del penultimo giro; ed è ristretta da un ingrossamento interno del labbro. La columella è retta, verticale, porta alla parte mediana quattro pieghe orizzontali che non raggiungono la parte esterna, la quale si estende in una callosità columellare riflessa, staccata. Labbro internamente denticolato; canale aperto, breve, sul cui dorso si notano cordoni spirali abbastanza marcati. Colore uniforme bianco-latteo lucente, volgente al carminio sul canale; apertura candida, splendente*".

L'Autore non confronta la nuova specie né con *M. brisei*, né con *M. coccinea*, anche se *M. brisei* viene segnalata in Adriatico (n° 391) sulla base di materiale presente nella coll. Chiamenti. Nella nota c'è un "*fide Chiamenti*" ma non è chiaro se si riferisce alla determinazione o alla sinonimia di seguito indicata "=

Buccinum Linnei var. = Buccinum minus Philippi".

Sono stati da noi esaminati una decina di esemplari di *M. coccinea* provenienti dalle coste croate. Alcuni esemplari sono di colore bianco-latte uniforme con apice rossiccio, mentre nella maggioranza dei casi presentano flammule di colore marrone (colorazione "b"). La descrizione e illustrazione originali (Coen, 1937, fig. 66) corrispondono perfettamente con uno degli esemplari (Fig. 28) rinvenuto nell'Alto Adriatico. Questo esemplare non mostra differenze di rilievo rispetto a *M. coccinea*, che anche in altre località presenta un colore biancosporco con apice rossastro. Si ritiene possibile che *M. vatovai* Coen, 1937 sia uguale a *M. coccinea* (Philippi, 1836).

Mitrella aradusana Pallary, 1938 viene istituita su esemplari da Tartous (Siria). L'Autore precisa che questa specie è simile a *M. pediculus*, da cui differisce per essere più piccola, più ventrosa e con spira più schiacciata. Il colore è indicato rosato o rosa violaceo, con protoconca rosa violaceo. Altezza massima 9 mm.

Dall'esame della descrizione e disegno originale si ritiene possibile che *M. aradusana* sia uguale a *M. coccinea* (Philippi, 1836).

RINGRAZIAMENTI

Il presente lavoro è stato reso possibile grazie alla collaborazione di coloro che hanno inviato in visione o in dono il materiale malacologico e fotografico e che sono elencati nella introduzione o nel testo.

BIBLIOGRAFIA

Aartsen J.J. van, Menkhorst H.P.M.G. & Gittenberger E., 1984. The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, Leiden, Supplement 2: 1-135

Arnaud P.M., 1978. Révision des taxa malacologiques méditerranéens introduits par Antoine Risso. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice*, Nice, 5:101-150

Brusina S., 1865. Conchiglie Dalmate inedite. *Verhältnis zoologish-botanisch Gesellschaft*, Wien, 15: 3-42.

Brusina S., 1870. *Ipsa Chiereghinii Conchylia ovvero Contribuzione pella Malacologia Adriatica*, Pisa, 280 pp.

Bucquoy E., Dautzenberg P. & Dollfus G., 1882-1886. *Les mollusques marins du Roussillon*: Due volumi + Atlante 66 pl.

Cecalupo A. & Giusti F., 1989. Rinvenimenti malacologici a sud-ovest dell'Isola di Capraia (LI). Parte II. *Bollettino Malacologico*, Milano; 25(1-4): 97-109.

Ghisotti F., 1974. Rinvenimenti malacologici nel Mediterraneo. *Conchiglie*, Milano; 23(11-12): 127-131.

Coen G., 1937. Saggio di una Sylloge Molluscorum Adriaticorum. *Reale Comitato Talassografico Italiano*, Memorie, Venezia; 240: VII, 1-186, 10 tavv.

Kobelt W., 1887-1908. Iconographie der schalentragende europäischen Meeresconchylien. Parte 2: 41-104; pl. 39-50 [1900]. Parte 4: 81-172; pl. 115-126 [1908]

Kobelt W., 1893-1895. Die familie der Columbellidae. In Martini & Chemnitz: *Systematisches Conchylien Cabinet*. Kuester. III (1d) 403: 129-176 [1893]; 416: 177-216 [1895].

Locard A., 1892. *Les coquilles marines des côtes de France*. Librairie J.B. Baillière et Fils, Paris, 384pp.

Luque A. A., 1986. El genero *Mitrella* Risso, 1826 (Gastropoda, Columbellidae) en las costas Ibericas. *Bollettino Malacologico*, Milano; 22(9-12): 223-244.

Mifsud C., 1994. Alcuni molluschi vivi dalle acque di Malta. *La Conchiglia*, Roma, XXVI(272): 29-36

Monterosato M.T.A., 1874. Recherches conchyliologiques effectuées au Cap Santo Vito, en Sicilie. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 22(3):243-282

Monterosato M.T.A., 1878. Enumerazione e sinonimia delle conchiglie mediterranee. *Giornale Scienze Naturali ed Economiche*, Palermo, 13: 61-115

Monterosato M.T.A., 1880. Notizie intorno ad alcune conchiglie delle coste d'Africa. *Bullettino della Società Malacologia Italiana*, Pisa, 5: 213-233

Monterosato M.T.A., 1884. *Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie mediterranee*. Stab. Tipografico Virzì, Palermo, 152 pp.

Monterosato M.T.A., 1889. Coquilles marines marocaines. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 37(2): 112-121

Pallary P., 1900. Coquilles marines du littoral du Département d'Oran. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 48(3): 211-434, 3 pl.

Pallary P., 1902. Liste des mollusques testacés de la baie de Tanger. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 50: 1-39, pl.1

Pallary P., 1904. Addition a la faune malacologique du Golfe de Gabés. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 52(3): 212-248, 1 pl.

Pallary P., 1906. Addition a la faune malacologique du Golfe de Gabés (2 Article). *Journal de Conchyliologie*, Paris, 54(1): 77-124, 1 pl.

Pallary P., 1906. Liste des mollusques marins de la rade de Tripoli. *Annales Société Linnéenne de Lyon*, Lyon, pp 203-213

Pallary P., 1912 . *Exploration scientifique du Maroc. 2 Malacologie*. Archives Sciences Protectorat Français (1912): 1-108

Pallary P., 1938. Les Mollusques marins de la Syrie. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 82: 5-58, 2 pl.

Payraudeau B. C., 1826. *Catalogue descriptif et méthodique des Annelides et des Mollusques de l'Ile de Corse*. Paris, 218 pp, 8 pl.

Palmeri A., 1987. Prima segnalazione di *Mitrella bruggeni* per le acque Italiane. *Bollettino Malacologico*, Milano, 23(11-12): 427-429.

Perini M., 2000. First report of syntopic occurrence of *Oliva oliva* Linnaeus, 1758 with an *Oliva* sp. of the "*Oliva oliva* complex" (Gastropoda: Olividae). *Vita Marina*, Den Haag, 47(3): 93-104.

Philippi R. A., 1836. *Enumeratio molluscorum Siciliae cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium, quae in itinere suo observavit*. Vol. 1. Berolini. pp XIV + 267; pl. 1-12.

Reclüz, M. C., 1851. Description de coquilles nouvelles. *Journal de Conchyliologie*, Paris, 2(2): 256-259.

ROLAN MOSQUERA E., 1983. *Molluscos de la Ria de Vigo. I°, Gasteropodos*. Velograf, Santiago de Compostela, 383 pp.

SABELLI B., GIANNUZZI SAVELLI R., BEDULLI D., 1990-1992. *Catalogo annotato dei molluschi marini del Mediterraneo*.Ed. Libreria Naturalistica Bolognese, Bologna, vol. 1 pp. 1-348;,vol. 2 pp. 349-498; vol. 3 pp. 501-781.

SABELLI B. & SPADA G., 1981. Guida illustrata all'identificazione delle conchiglie del Mediterraneo. Fam. Columbellidae II. *Bollettino Malacologico*, Suppl., Milano, 17(11-12).

SCHIRÒ G., 1978. Il genere *Mitrella* Risso, 1826 nel Mediterraneo. Parte 1. *La Conchiglia*, Roma; X(114-115): 8-10.

SCHIRÒ G., 1979. Il genere *Mitrella* Risso, 1826 nel Mediterraneo. Parte 2. *La Conchiglia*, Roma; XI(120-121): 7-8.

TERRENI G., 1981. *Molluschi conchiferi del mare antistante la costa Toscana*. Tip. Benvenuti e Cavaciocchi, Livorno, 106 pp.

NOTA - L'amico Paolo Quadri, scomparso nel 1998 è stato inserito tra gli autori in quanto è stato lui ad iniziare questo studio ed ha poi coinvolto gli altri due autori. Avremmo voluto dedicargli una specie, ma in fondo siamo dei *lumpers* e il genere *Mitrella* è già ricchissimo di nomi specifici e sottospecifici.

Lavoro accettato il 15 Aprile 2002

Bollettino Malacologico XXXVIII [2002] Sommario - *Contents*

- *M. Bodon & S. Cianfanelli* - **Idrobiidi Freatobi del Bacino del Fiume Magra (Liguria- Toscana) (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobiidae)** 1
- *C. Bogi, L. Cauli, A. Pagli& F. Pagli* - **Le Architectonicidae Gray J.E., 1840 del Pliocene Toscano** 31
- *S.P. Ávila & A. Albergaria* - **The Shallow-Water Polyplacophora of the Azores and some comments on the biogeographical relationships of the Azorean malacofauna** 41
- *C. Smriglio & P. Mariottini* - **Lurifax vitreus Warén & Bouchet, 2001 (Gastropoda, Orbitestellidae), first report from Western Mediterranean Sea** 45
- *E. Robba, I. Di Geronimo, N. Chaimanee, M.P. Negri & R. Sanfilippo* - **Holocene and Recent shallow soft-bottom mollusks from the northern Gulf of Thailand area: Bivalvia)** 49
- *G. Buccheri* - **In ricordo di Giuliano Ruggieri (1919-2002)** 133
- *P.G. Albano* - **Mediterranean Gastrochaenidae (Mollusca: Bivalvia)** 135
- *M. Forli, B. Dell'Angelo, D. Bertini & F. Ciappelli* - **Segnalazione di gasteropodi poco frequenti per il Pliocene Toscano. Contributo II** 139
- *B. Landau* - ***Sincola (Sinaxila) isabelae*** **nov. sp., the last representative of the genus in the Caribbean** 145
- *M. Forli, B. Dell'Angelo, E. Ciapelli & M. Taviani* - **A new species of Haliotidae (Mollusca, Vetigastropoda) in the Italian Pliocene** 149
- *B. Merlino & A. Provera* - **Raccolta dati per lo studio delle malacofaune fossili: un modello di scheda informatica** 155
- *F. Boyer, J. Pelorce & A. Hoarau* - **Le genre *Granulina* sur le littoral de la Côte d'Azur: récoltes et observations** 165
- *S. Chiarelli, P. Micali & P. Quadri* - **Note su alcune specie mediterranee del genere *Mitrella*** **Risso, 1826 (Gastropoda, Muricida)** 171

SMITHSONIAN
JUN 2 5 2004
LIBRARIES